



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

| [uma.es](http://uma.es)



**COSITAL**

Secretarios, Interventores y  
Tesoreros de Administración Local  
*Consejo General*

# Gestión y Análisis de Datos en Excel (Manual del Alumno)



Autores:

- David Bueno Vallejo
- Antonio J. Fernández Leiva
- Ezequiel López Rubio

# Contenido

Contenido.....	2
Tabla de Figuras.....	4
1 Planificación.....	6
2 Módulo 1. Conocimientos Esenciales en Excel para la Gestión de Datos.....	9
2.1 Módulo 1A: Fundamentos y Estructura de Datos.....	9
2.1.1 Apartado 1A.1: Bienvenida y Diagnóstico Inicial.....	9
2.1.2 Apartado 1A.2: La Estructura de Datos es la Clave.....	10
2.1.3 Apartado 1A.3: Gestión Estructurada de Datos con Tablas de Excel.....	14
2.2 Módulo 1B: Fórmulas Esenciales para la Gestión y Consulta de Datos.....	18
2.2.1 Apartado 1B.1: Referencias Relativas, Absolutas y Mixtas.....	18
2.2.2 Apartado 1B.2: De un Valor Único a Informes Dinámicos.....	24
2.2.3 Apartado 1B.3: Agregando Datos con Condiciones.....	31
2.2.4 Apartado 1B.4: Funciones Prácticas de Fecha y Texto.....	37
3 Módulo 2: Automatización de la Importación y Limpieza con Power Query.....	45
3.1.1 Apartado 2.1: Introducción a Power Query: El Motor "ETL" de Excel.....	45
3.1.2 Apartado 2.2: Conexión a Orígenes de Datos del Sector Público.....	48
3.1.3 Apartado 2.3: El Taller de Transformación de Datos.....	52
3.1.4 Apartado 2.4: Mini-Proyecto Final - "El Consolidador Automático de Partes Mensuales".....	58
4 Módulo 3: Análisis Interactivo con Tablas Dinámicas y Dashboards.....	62
4.1.1 Apartado 3.1: Introducción a las Tablas Dinámicas.....	62
4.1.2 Apartado 3.2: Potenciando el Análisis y la Interactividad.....	66
4.1.3 Apartado 3.3: Mini-Proyecto Final - "Construcción de un Dashboard de Contratación".....	70
5 Módulo 4: Análisis de Hipótesis y Escenarios.....	75
5.1.1 Apartado 4.1: Búsqueda de Soluciones con "Buscar Objetivo".....	75
5.1.2 Apartado 4.2: Análisis de Sensibilidad con "Tablas de Datos".....	77
5.1.3 Apartado 4.3: Planificación con el "Administrador de Escenarios".....	79
6 Módulo 5: Automatización Sencilla con la Grabadora de Macros.....	81
6.1.1 Apartado 5.1: Tu Primer Robot: Grabando, Ejecutando y Guardando una Macro81	

6.1.2	Apartado 5.2: Haciendo tus Macros Accesibles y Cierre del Curso.....	83
7	Recapitulación y próximos pasos.....	84

## Tabla de Figuras

Fig. 1. Ejemplo de un informe mal estructurado, difícil de analizar para Excel.....	11
Fig. 2. Resumen visual de las 5 Reglas de Oro.....	12
Fig. 3. Tabla de contratos reestructurada como una base de datos funcional.....	13
Fig. 4. Comparativa entre un rango de celdas estándar y un objeto Tabla de Excel.....	15
Fig. 5. Slide Ventajas de la Gestión de Datos con Tablas.....	15
Fig. 6 Datos de partida para el ejercicio de estructuración del inventario.....	16
Fig. 7. Resultado del ejercicio, mostrando el filtro y la Fila de Totales recalculada.....	18
Fig. 8. Ejemplo de fórmula utilizando una referencia relativa (C11) para los datos que cambian y una absoluta (\$H\$2) para un valor fijo.....	19
Fig. 9. Ejemplo de función SI con varias condiciones que deben cumplirse (Y).....	21
Fig. 10. Resumen referencias.....	22
Fig. 11. Introducción a formulas que desbordan (Rango).....	24
Fig. 12. Slide sobre buscarX que incluye video de ejemplo.....	26
Fig. 13. Slide FILTRAR con video de ejemplo.....	27
Fig. 29. Slide.Ejemplo funciones UNICOS y ORDENAR.....	28
Fig. 14. Slide.Ejemplo funciones UNICOS y ORDENAR.....	29
Fig. 15. Slide ELEGIRCOLS. Con video de ejemplo.....	31
Fig. 16. Preguntas clave de negocio ¿Cuánto? ¿Cuales?.....	32
Fig. 17. Slide con ejemplos de funciones .CONJUNTO.....	33
Fig. 18. Proyecto Alumno 1B.3 Creando Ranking Adjudicatarios.....	35
Fig. 19. Slide Introducción Funciones Fechas.....	37
Fig. 20. Referencia función oculta SIFECHA.....	40
Fig. 21. Slide apartado de gestión de texto.....	41
Fig. 22. Resultado Proyecto Calendario Festivos.....	43
Fig. 23. Resultado Proyecto Calculo días laborables.....	43
Fig. 24. Slide Introducción PowerQuery.....	46
Fig. 25. Vista Inicial de PowerQuery.....	47
Fig. 26. Slide El fin del Copiar y Pegar. El flujo de trabajo de consolidación desde una carpeta.....	49
Fig. 27. Slide extrayendo datos del mundo hacia excel.....	50
Fig. 28. Página con datos del SMI en datosmacro.com.....	51
Fig. 29. Tabla de Salario Mínimo vista desde Power Query. El Navegador de Power Query mostrando las tablas detectadas en una URL.....	51
Fig. 30. Creación de una columna "Rango Salarial" usando la herramienta de Columna Condicional.....	54
6. Fig. 31 Slide. Combinando diferentes tablas.....	55
Fig. 32. Slide Proyecto Final 2.4.....	59
Fig. 33. Resultado final después de añadir el fichero de Abril a la carpeta.....	61
Fig. 34. Partes de una tabla dinámica.....	63
Fig. 35. Slide Uso de Fechas en Tablas Dinámicas.....	65

Fig. 36. Slide Cambiando forma de Mostrar Valores.....	67
Fig. 37. Filtros Visuales e Interactivos.....	68
Fig. 38. Filtro de escala de tiempo.....	68
Fig. 39. Ejemplo final con dos tablas dinámicas y tres filtros conectados.....	69
Fig. 40. Dashboard final modificando formatos.....	71
Fig. 41. Slide Buscar Objetivo.....	76
Fig. 42. Slide Tablas de Datos para Análisis Hipotético.....	78
Fig. 43. Mirando al futuro analizando diferentes escenarios.....	79
Fig. 44. Slide Panel de Control Automatizado.....	84

# 1 Planificación

En este apartado se muestra el resumen de la planificación del curso para ajustarlo a 20 horas.

## **Índice Completo del Curso: Gestión y Análisis de Datos en Excel (20 Horas)**

**Título de la Formación:** Gestión y Análisis de Datos en Excel para Habilitados Nacionales

**Duración Total:** 20 horas (1200 minutos)

---

### **Módulo 1: Conocimientos Esenciales en Excel para la Gestión de Datos (8 horas / 480 min)**

- **Introducción al Curso y al Módulo 1** (*Incluido en el primer apartado*)
  - **Módulo 1A: Fundamentos y Estructura de Datos (3h 30m / 210 min)**
    - **Apartado 1A.1:** Bienvenida y Diagnóstico Inicial (*45 min*)
    - **Apartado 1A.2:** La Estructura de Datos es la Clave y el Puente del Caos a la Claridad (*60 min*)
    - **Apartado 1A.3:** Gestión Estructurada de Datos con Tablas de Excel (*75 min*)
  - *Pausa Programada (30 min)*
  - **Módulo 1B: Fórmulas Esenciales para la Gestión y Consulta de Datos (4h / 240 min)**
    - **Apartado 1B.1:** El Corazón de las Fórmulas: Referencias y Lógica (*60 min*)
    - **Apartado 1B.2:** De un Valor Único a Informes Dinámicos (Matrices Dinámicas) (*90 min*)
    - **Apartado 1B.3:** Agregando Datos con Condiciones (*45 min*)
    - **Apartado 1B.4:** Funciones Prácticas de Fecha y Texto y Proyecto Final "Calculadora de Plazos" (*45 min*)
- 

### **Módulo 2: Automatización de la Importación y Limpieza con Power Query (6 horas / 360 min)**

- **Introducción al Módulo 2** (*Incluido en el primer apartado*)

- **Apartado 2.1:** Introducción a Power Query: El "ETL" de Excel (30 min)
  - **Apartado 2.2:** Conexión a Orígenes de Datos Clave (Carpeta y Web) y Desafío Práctico (90 min)
  - *Pausa Programada (30 min)*
  - **Apartado 2.3:** El Taller de Transformación de Datos (Limpieza, Enriquecimiento, Combinación y Asistencia de IA) (150 min)
  - **Apartado 2.4:** Mini-Proyecto Final del Módulo 2: "El Consolidador Automático de Partes Mensuales" (60 min)
- 

### **Módulo 3: Análisis Interactivo con Tablas Dinámicas y Dashboards (4 horas / 240 min)**

- **Introducción al Módulo 3** (Incluido en el primer apartado)
  - **Apartado 3.1:** Introducción a las Tablas Dinámicas (Creación y Agrupación) (90 min)
  - **Apartado 3.2:** Potenciando el Análisis y la Interactividad (Slicers y Escalas de Tiempo) (60 min)
  - *Pausa Programada (30 min)*
  - **Apartado 3.3:** Mini-Proyecto Final del Módulo 3: "Construcción de un Dashboard Profesional" (60 min)
- 

### **Módulo 4: Análisis de Hipótesis y Escenarios (1.5 horas / 90 min)**

- **Introducción al Módulo 4** (Incluido en el primer apartado)
  - **Apartado 4.1:** Búsqueda de Soluciones con "Buscar Objetivo" (45 min)
  - **Apartado 4.2:** Planificación con el "Administrador de Escenarios" (45 min)  
(Nota: Las Tablas de Datos se pueden mencionar como herramienta complementaria o integrarse brevemente si el tiempo lo permite).
- 

### **Módulo 5: Automatización Sencilla con la Grabadora de Macros (0.5 horas / 30 min)**

- **Introducción al Módulo 5** (Incluido en el primer apartado)
- **Apartado 5.1:** Grabando y Ejecutando una Macro de Formato (15 min)

- **Apartado 5.2:** Asignando Macros a Botones y Cierre del Curso (15 min)
- 

- **Resumen de la Distribución de Tiempos**

<b>Módulo</b>	<b>Contenido Formativo</b>	<b>Pausas</b>	<b>Tiempo Total</b>
<b>Módulo 1</b>	7h 30m (450 min)	30 min	<b>8h 0m</b> (480 min)
<b>Módulo 2</b>	5h 30m (330 min)	30 min	<b>6h 0m</b> (360 min)
<b>Módulo 3</b>	3h 30m (210 min)	30 min	<b>4h 0m</b> (240 min)
<b>Módulo 4</b>	1h 30m (90 min)	0 min	<b>1h 30m</b> (90 min)
<b>Módulo 5</b>	0h 30m (30 min)	0 min	<b>0h 30m</b> (30 min)
<b>TOTAL</b>	<b>18h 30m</b> (1110 min)	<b>1h 30m</b> (90 min)	<b>20h 0m</b> (1200 min)

## 2 Módulo 1. Conocimientos Esenciales en Excel para la Gestión de Datos

**Objetivo General del Módulo:** Al finalizar este módulo completo (1A + 1B), el alumno será capaz de estructurar correctamente cualquier conjunto de datos, asegurar su calidad e integridad, y utilizar las funciones y fórmulas fundamentales de Excel para realizar consultas, cálculos condicionales y cruces de información relevantes para su trabajo diario en la administración pública.

### 2.1 Módulo 1A: Fundamentos y Estructura de Datos

#### 2.1.1 Apartado 1A.1: Bienvenida y Diagnóstico Inicial

##### **Objetivos de este Apartado**

En esta primera toma de contacto, hemos establecido las bases para un aprendizaje eficaz. Los objetivos han sido:

- **Alinear expectativas:** Comprender qué aprenderemos en este curso y, sobre todo, cómo nos servirá en nuestro puesto de trabajo.
- **Establecer la relevancia:** Conectar el contenido del curso con los problemas y tareas cotidianas que enfrentamos con Excel.

##### **Resultado de la Dinámica: "El Ladrón de Tiempo"**

Durante la sesión, realizamos una dinámica para identificar las tareas más repetitivas y las mayores frustraciones que tenemos al usar Excel. Los resultados nos mostraron patrones muy claros, agrupados en tres grandes desafíos:

##### 1. **Recogida y Consolidación de Datos:**

- **Problema:** Tareas manuales como unificar múltiples ficheros (ej. partes mensuales), copiar y pegar datos de diferentes fuentes, y preparar la información para el análisis.
- **Solución en el Curso:** Este desafío será abordado y solucionado de raíz en el **Módulo 2**, donde aprenderemos a automatizar todo este proceso con **Power Query**.

##### 2. **Cruce de Información:**

- **Problema:** Dificultades y errores al intentar cruzar datos entre diferentes tablas (ej. buscar datos de un proveedor, cruzar expedientes con terceros), a menudo usando fórmulas como BUSCARV que resultan frágiles o confusas.

- **Solución en el Curso:** Este problema lo empezamos a resolver en este mismo **Módulo 1 (Apartado 1B.2)**, donde dominaremos la función moderna y a prueba de errores **BUSCARX**.

### 3. Creación de Informes y Resúmenes:

- **Problema:** El tiempo que se invierte en preparar resúmenes para el Pleno, hacer gráficos para las Comisiones, o simplemente resumir grandes tablas de datos.
- **Solución en el Curso:** Este será el foco principal del **Módulo 3**, donde aprenderemos a crear **Tablas Dinámicas** y **Dashboards interactivos** que se actualizan solos.

## PARA RECORDAR

- Los problemas que tienes con Excel no son únicos; son desafíos comunes en la gestión de datos.
- Este curso ha sido diseñado específicamente para proporcionarte soluciones directas y prácticas a estos "ladrones de tiempo" y "puntos de dolor".
- El primer paso para resolver cualquier problema de datos es asegurar que nuestra información de partida está bien organizada. ¡Vamos a ello en el siguiente apartado!

### 2.1.2 Apartado 1A.2: La Estructura de Datos es la Clave

#### Objetivos de este Apartado

En esta sección, aprenderás los principios fundamentales para organizar tus datos de una forma que Excel pueda entender, analizar y procesar sin errores. Al finalizar, serás capaz de:

- Diferenciar entre un "informe" (para leer) y una "base de datos" (para analizar).
- Aplicar las 5 Reglas de Oro para crear tablas de datos robustas.
- Transformar un informe mal estructurado en una base de datos funcional.

#### La Diferencia Clave: Informe vs. Base de Datos

A menudo creamos hojas de Excel que son fáciles de leer para nosotros, con títulos en celdas combinadas, espacios en blanco y subtotales. A esto lo llamamos un **informe**. Sin embargo, esta estructura es un caos para Excel.

Para poder analizar, filtrar o crear gráficos, Excel necesita que los datos estén en formato de **base de datos**: una tabla simple, limpia y estructurada.

**Regla de Oro:** Primero, preparamos los datos como una base de datos. A partir de ahí, creamos el informe final.

INFORME DE CONTRATOS MENORES - 1er TRIMESTRE 2025							
PROVEEDOR							
Nº Exp.	Fecha Adj.	Objeto	Tipo	NIF	Razón Social	Dpto.	Importe (€)
=== ENERO ===							
CM-2025/001	45672	Suministro de material de oficina	Suministro	B12345678	Ofimática del Sur S.A.	Secretaría	1250
CM-2025/002	45679	Reparación de aceras calle Mayor	Obras	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	8500
CM-2025/003	45685	Servicio de limpieza edificios	Servicio	B12345678	Ofimática del Sur S.A.	Servicios	4300
Total Enero:							14050
=== FEBRERO ===							
CM-2025/004	45698	Adquisición de licencias software	Suministro	F56789012	Soluciones Tech S.L.	Intervención	2100
CM-2025/005	45706	Servicio de traducción jurada	Servicio	X3456789Z	Traductores Asociados	Secretaría	850
CM-2025/006	45713	Retirada de amianto en colegio	Obras	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	11200
Total Feb:							14150
=== MARZO ===							
CM-2025/007	45721	Campaña de comunicación	Servicio	F56789012	Soluciones Tech S.L.	Alcaldía	3500
CM-2025/008	45728	Suministro e instalación de vallas	Obras y Sum.	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	2800
CM-2025/009	45736	Mantenimiento de jardines	Servicio	B90123456	Jardines del Valle Coop.	Medio Amb.	6750
Total Marzo:							13050

Fig. 1. Ejemplo de un informe mal estructurado, difícil de analizar para Excel.

## Las 5 Reglas de Oro para una Estructura de Datos Perfecta

Para que un rango de datos sea una base de datos funcional, debe cumplir rigurosamente estas cinco reglas.

### Las 5 reglas de oro de los datos






- Regla #1: Una ÚNICA fila de encabezados**  

- Regla #2: Sin filas o columnas TOTALMENTE en blanco.**  

- Regla #3: Cada columna, un tipo de dato único (Atomicidad).**  

- Regla #4: Cada fila, un registro único.**  

- Regla #5: Regla #5: Consistencia dentro de cada columna.**  


Fig. 2. Resumen visual de las 5 Reglas de Oro.

1. **Fila de Encabezados Única y Simple:** La tabla debe tener una sola fila en la parte superior para los encabezados.
  2. **Sin Filas o Columnas en Blanco:** El conjunto de datos debe ser un bloque continuo.
  3. **Atomicidad (Un Dato por Celda):** Cada celda debe contener un único y fundamental dato (ej. una columna para Nombre, otra para Apellido).
  4. **Un Registro por Fila:** Cada fila debe representar un único elemento (una factura, un empleado, etc.).
  5. **Consistencia de Datos:** Los datos dentro de una misma columna deben ser consistentes (ej. usar siempre "Urbanismo", no "Urb.").
- 

### **Caso Práctico: Rescatando un Informe Mal Estructurado**

Vamos a aplicar estas reglas para transformar el informe caótico de la Fig. 1 en una base de datos funcional.

#### **Pasos del Proceso de "Rescate":**

1. **Eliminar Ruido Estructural:**
  - Borre todos los formatos (colores, negritas).
  - Separe todas las celdas combinadas.
  - Elimine las filas que no contengan datos de registros (títulos, subtítulos, filas en blanco y subtotales).
2. **Reconstruir una Fila de Encabezados Única:**
  - Asegúrese de que la primera fila contenga un título claro y único para cada columna.
3. **Añadir Contexto en Columnas:**
  - Cree una nueva columna (ej. "Mes") para albergar la información que antes estaba en los subtítulos.
4. **Resolver Ambigüedades (Atomicidad):**
  - Aplique un criterio profesional para corregir datos no atómicos (ej. cambiar "Obras y Sum." por "Suministro", basándose en el componente principal del contrato).
5. **Revisión Final de Consistencia:**

- Compruebe que los valores de las columnas de texto (como Departamento) son consistentes.

## El Resultado:

Al finalizar estos pasos, habrá transformado el informe en una base de datos limpia, robusta y lista para ser analizada.

## Resultado

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Nº Exp.	Fecha Adj.	Objeto del Contrato	Tipo	NIF Proveedor	Razón Social Proveedor	Departamento	Importe (€)	Mes
2	CM-2025/001	45672	Suministro de material de oficina	Suministro	B12345678	Ofimática del Sur S.A.	Secretaría	1250	Enero
3	CM-2025/002	45679	Reparación de aceras calle Mayor	Obras	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	8500	Enero
4	CM-2025/003	45685	Servicio de limpieza edificios	Servicio	B12345678	Ofimática del Sur S.A.	Servicios	4300	Enero
5	CM-2025/004	45698	Adquisición de licencias software	Suministro	F56789012	Soluciones Tech S.L.	Intervención	2100	Febrero
6	CM-2025/005	45706	Servicio de traducción jurada	Servicio	X3456789Z	Traductores Asociados	Secretaría	850	Febrero
7	CM-2025/006	45713	Retirada de amianto en colegio	Obras	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	11200	Febrero
8	CM-2025/007	45721	Campaña de comunicación	Servicio	F56789012	Soluciones Tech S.L.	Alcaldía	3500	Marzo
9	CM-2025/008	45728	Suministro e instalación de vallas	Suministro	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	2800	Marzo
10	CM-2025/009	45736	Mantenimiento de jardines	Servicio	B90123456	Jardines del Valle Coop.	Medio Ambiente	6750	Marzo
11									

Fig. 3. Tabla de contratos reestructurada como una base de datos funcional.

## PARA RECORDAR

- Sus datos para analizar deben tener siempre una **estructura tabular simple**.
- Las **5 Reglas de Oro** son el checklist que debe seguir para asegurar la calidad de su tabla de datos.
- La información de contexto (categorías, fechas) pertenece a una **columna**, no a la estructura visual del informe.

### 2.1.3 Apartado 1A.3: Gestión Estructurada de Datos con Tablas de Excel

#### Objetivos de este Apartado

En esta sección, aprenderás a usar la funcionalidad más importante de Excel para la gestión de datos: **"Dar formato como tabla" (Ctrl+T)**. Al finalizar, serás capaz de:

- Convertir un rango de celdas estático en un objeto de datos dinámico e inteligente.
- Entender y utilizar las ventajas clave de una Tabla de Excel.

- Aplicar esta herramienta para mejorar la robustez y eficiencia de tus hojas de cálculo.

## De un Rango Estático a una Tabla Inteligente

Un rango de celdas normal es "tonto"; no sabe dónde empieza o acaba. Una **Tabla de Excel** es un objeto "inteligente" que gestiona sus propios datos, solucionando problemas comunes como fórmulas que no se actualizan al añadir nuevas filas.

### Paso de Rango de Celdas a Objetos de Datos Dinámicos (Tablas)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Nº Exp.	Fecha Adj.	Objeto del Contrato	Tipo	NIF Proveedor	Razón Social Proveedor	Departamento	Importe (€)	Mes
2	CM-2025/001	45672	Suministro de material de oficina	Suministro	B12345678	Ofimática del Sur S.A.	Secretaría	1250	Enero
3	CM-2025/002	45679	Reparación de aceras calle Mayor	Obras	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	8500	Enero
4	CM-2025/003	45685	Servicio de limpieza edificios	Servicio	B12345678	Ofimática del Sur S.A.	Servicios	4300	Enero
5	CM-2025/004	45698	Adquisición de licencias software	Suministro	F56789012	Soluciones Tech S.L.	Intervención	2100	Febrero
6	CM-2025/005	45706	Servicio de traducción jurada	Servicio	X3456789Z	Traductores Asociados	Secretaría	850	Febrero
7	CM-2025/006	45713	Retirada de amianto en colegio	Obras	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	11200	Febrero
8	CM-2025/007	45721	Campaña de comunicación	Servicio	F56789012	Soluciones Tech S.L.	Alcaldía	3500	Marzo
9	CM-2025/008	45728	Suministro e instalación de vallas	Suministro	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	2800	Marzo
10	CM-2025/009	45736	Mantenimiento de jardines	Servicio	B90123456	Jardines del Valle Coop.	Medio Ambiente	6750	Marzo
11									

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	Nº Exp.	Fecha Adj.	Objeto del Contrato	Tipo	NIF Proveedor	Razón Social Proveedor	Departamento	Importe (€)	Mes	Importe IVA
2	CM-2025/001	15/01/2025	Suministro de material de oficina	Suministro	B12345678	Ofimática del Sur S.A.	Secretaría	1.250,00 €	Enero	262,5
3	CM-2025/002	22/01/2025	Reparación de aceras calle Mayor	Obras	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	8.500,00 €	Enero	1785
4	CM-2025/003	28/01/2025	Servicio de limpieza edificios	Servicio	B12345678	Ofimática del Sur S.A.	Servicios	4.300,00 €	Enero	903
5	CM-2025/004	18/02/2025	Adquisición de licencias software	Suministro	F56789012	Soluciones Tech S.L.	Intervención	2.100,00 €	Febrero	441
6	CM-2025/005	18/02/2025	Servicio de traducción jurada	Servicio	X3456789Z	Traductores Asociados	Secretaría	850,00 €	Febrero	178,5
7	CM-2025/006	25/02/2025	Retirada de amianto en colegio	Obras	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	11.200,00 €	Febrero	2352
8	CM-2025/007	05/03/2025	Campaña de comunicación	Servicio	F56789012	Soluciones Tech S.L.	Alcaldía	3.500,00 €	Marzo	735
9	CM-2025/008	12/03/2025	Suministro e instalación de vallas	Suministro	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Urbanismo	2.800,00 €	Marzo	588
10	CM-2025/009	20/03/2025	Mantenimiento de jardines	Servicio	B90123456	Jardines del Valle Coop.	Medio Ambiente	6.750,00 €	Marzo	1417,5
11	<b>Total</b>							<b>41.250,00 €</b>		<b>8662,5</b>

Fig. 4. Comparativa entre un rango de celdas estándar y un objeto Tabla de Excel

## Ventajas Clave de usar Tablas de Excel

## Ventajas de la Gestión de Datos con Tablas



Fig. 5. Slide Ventajas de la Gestión de Datos con Tablas

1. **Dinamismo (Autoexpansión):** La tabla crece automáticamente al añadir nuevas filas o columnas. Cualquier fórmula o gráfico basado en la tabla incluirá los nuevos datos sin necesidad de reajustes manuales.
2. **Eficiencia (Fila de Totales):** Con un solo clic (Diseño de tabla > Fila de totales), puedes añadir una fila al final que te permite calcular Sumas, Promedios, Recuentos, etc., mediante un menú desplegable.
3. **Integridad (Columnas Calculadas):** Al escribir una fórmula en una celda, la tabla la propaga automáticamente a toda la columna, garantizando la consistencia y eliminando errores de arrastre.
4. **Legibilidad (Referencias Estructuradas):** Las fórmulas se vuelven mucho más fáciles de leer, ya que hacen referencia a los nombres de las columnas (ej. T\_Inventario[Valor\_Adquisicion]) en lugar de a rangos de celdas (ej. D2:D51).

### Ejercicio Práctico: Estructuración del Inventario Municipal

**Fichero:** Ejercicio\_Inventario.xlsx

**Objetivo:** Aplicar los conceptos aprendidos para convertir un listado de bienes municipales en una tabla de datos funcional y realizar cálculos sobre ella.

	A	B	C	D	E	F
1	Cod_Bien	Concepto	Fecha_Adquisicion	Valor_Adquisicion	Ubicacion	Cantidad
2	MUN-0001	Mesa de reuniones ovalada madera noble	40313	3500	Salón de Plenos	1
3	MUN-0002	Silla de concejal tapizada en rojo	40313	6250	Salón de Plenos	25
4	MUN-0003	Proyector Epson EB-U05	43345	780	Salón de Plenos	1
5	MUN-0004	Pantalla de proyección motorizada 120"	43345	450	Salón de Plenos	1
6	MUN-0005	Sistema de megafonía y microfonía	42328	2800	Salón de Plenos	1
7	MUN-0006	Mesa de despacho dirección madera de roble	40969	1800	Despacho Alcaldía	1
8	MUN-0007	Sillón de dirección ergonómico de cuero	40969	950	Despacho Alcaldía	1
9	MUN-0008	Ordenador de sobremesa Dell OptiPlex 7080	44357	1150	Despacho Alcaldía	1
10	MUN-0009	Monitor 27" Dell UltraSharp U2721DE	44357	550	Despacho Alcaldía	1
11	MUN-0010	Impresora multifunción HP LaserJet Pro M428fdn	44027	480	Despacho Alcaldía	1
12	MUN-0011	Armario archivador metálico 4 cajones	41734	320	Oficina Secretaría	1

Fig. 6 Datos de partida para el ejercicio de estructuración del inventario.

### Resumen de Pasos:

1. **Convertir:** Haga clic en cualquier celda de los datos y pulse Ctrl+T para convertir el rango en una Tabla.
2. **Nombrar:** Vaya a la pestaña "Diseño de tabla" y asigne el nombre T\_Inventario a la tabla.
3. **Calcular Totales:** Active la "Fila de totales" y utilícela para obtener:
  - o La **Suma** del campo Valor\_Adquisicion.
  - o El **Recuento** total de bienes (aplicando Recuento sobre el campo Cod\_Bien).
4. **Añadir Columna Calculada:**
  - o Incorpore una nueva columna con el encabezado Amortizacion\_Anuual.
  - o Defina la fórmula en la primera celda: =[@[Valor\_Adquisicion]]/10. Verifique que se propaga automáticamente.
5. **Ejercicio Adicional (Filtrado):**
  - o Aplique un filtro sobre el campo Ubicacion para mostrar únicamente los registros correspondientes al "Salón de Plenos".
  - o Observe cómo la Fila de Totales se ajusta dinámicamente para reflejar los totales de los datos visibles.

Cod_Bien	Concepto	Fecha_Aquisicion	Valor_Aquisicion	Ubicacion	Cantidad	Amortización Anual
MUN-0001	Mesa de reuniones ovalada madera noble		40313		1	350
MUN-0002	Silla de concejal tapizada en rojo		40313		25	625
MUN-0003	Proyector Epson EB-U05		43345		1	78
MUN-0004	Pantalla de proyección motorizada 120"		43345		1	45
MUN-0005	Sistema de megafonía y microfonía		42328		1	280
5					29	

Ordenar						
Ordenar de A a Z						
Ordenar de Z a A						
Ordenar por color >						
Vista de Hoja >						
<input checked="" type="checkbox"/> Borrar filtro de "Ubicacion"						
Filtrar por color >						
Filtros de texto >						
<input checked="" type="checkbox"/> Buscar <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> (Seleccionar todo)</li> <li><input type="checkbox"/> Almacén Brigada Obras</li> <li><input type="checkbox"/> Archivo Municipal</li> <li><input type="checkbox"/> Despacho Alcaldía</li> <li><input type="checkbox"/> Oficina de Registro (OAC)</li> <li><input type="checkbox"/> Oficina Intervención</li> <li><input type="checkbox"/> Oficina Secretaría</li> <li><input type="checkbox"/> Oficina Tesorería</li> <li><input type="checkbox"/> Policía Local</li> <li><input type="checkbox"/> Sala de Formación</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Salón de Plenos</li> <li><input type="checkbox"/> Zona de Personal</li> </ul>						
<input type="button" value="ACEPTAR"/> <input type="button" value="Cancelar"/>						

Fig. 7. Resultado del ejercicio, mostrando el filtro y la Fila de Totales recalculada.

## PARA RECORDAR

- **Hábito Clave:** Convierta siempre sus rangos de datos en Tablas (Ctrl+T) como primer paso. Es la base para un trabajo robusto en Excel.
- Las **Referencias Estructuradas** hacen sus fórmulas más legibles y seguras.
- La **Fila de Totales** es su calculadora rápida para explorar los datos de la tabla.

## 2.2 Módulo 1B: Fórmulas Esenciales para la Gestión y Consulta de Datos

### 2.2.1 Apartado 1B.1: Referencias Relativas, Absolutas y Mixtas

En esta sección, nos adentramos en los dos pilares de cualquier fórmula avanzada en Excel. Al finalizar, serás capaz de:

- Controlar el comportamiento de las referencias de celda (\$) para crear fórmulas robustas que puedas copiar sin errores.
- Utilizar funciones lógicas (SI, Y, O, SI.CONJUNTO) para que tus hojas de cálculo tomen decisiones basadas en los datos.

## Referencias de Celda: El GPS de Excel

Cuando copiamos o arrastramos una fórmula, el comportamiento de las referencias a otras celdas es crucial.

- **Referencia Relativa (ej. A1):** Es el comportamiento por defecto. Excel interpreta la referencia como una posición relativa (ej. "la celda de la izquierda"). Al arrastrar la fórmula, esta posición relativa se mantiene.
- **Referencia Absoluta (ej. \$A\$1):** El símbolo \$ actúa como un "ancla", fijando la columna (\$A) y/o la fila (\$1). Esta referencia no cambiará al copiar la fórmula. Es imprescindible para valores de entrada fijos, como un tipo impositivo.

### CONSEJO PROFESIONAL: El Atajo F4

No escriba los símbolos \$ manualmente. Después de hacer clic en una referencia de celda dentro de su fórmula, pulse la tecla **F4** repetidamente para alternar entre los cuatro tipos de referencia: A1 → \$A\$1 → A\$1 → \$A1 → A1.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	N_Liquidacion	Sujeto_Pasivo	Base_Imponible	Tasa_Urbanistica	Tasa_Apertura			
2	LIQ-2025-001	Construcciones Locales S.L.	150000	5250			Tipo Impositivo Tasa Urbanística	3,5%
3	LIQ-2025-002	Hostelería del Centro S.A.	25000	875			Tipo Impositivo Tasa Apertura	5,0%
4	LIQ-2025-003	Pequeño Comercio S.L.	5000	175				
5	LIQ-2025-004	Promociones Urbanas S.A.	350000	12250				
6	LIQ-2025-005	Garajes Reunidos S.L.	75000	2625				
7	LIQ-2025-006	Nuevos Emprendedores S.Coop.	3000	105				
8	LIQ-2025-007	Inversiones Inmobiliarias S.A.	500000	17500				
9	LIQ-2025-008	Servicios Integrales S.L.	12000	420				
10	LIQ-2025-009	Reformas y Obras S.L.	95000	3325				
11	LIQ-2025-010	Restaurante La Plaza S.L.U.	18000	=C11*\$H\$2				
12								

Fig. 8. Ejemplo de fórmula utilizando una referencia relativa (C11) para los datos que cambian y una absoluta (\$H\$2) para un valor fijo.

## Lógica Condicional: Enseñando a Excel a Decidir

Las funciones lógicas permiten que sus fórmulas devuelvan diferentes resultados en función de si se cumplen o no ciertas condiciones.

Es la herramienta fundamental para decisiones binarias (sí/no, verdadero/falso).

**FICHA DE FUNCIÓN: SI**

- **Sintaxis:** =SI(prueba\_lógica; valor\_si\_verdadero; valor\_si\_falso)
- **Argumentos:**
  - prueba\_lógica: Una pregunta o condición que da como resultado VERDADERO o FALSO (ej. H2>30).
  - valor\_si\_verdadero: El resultado que devolverá la fórmula si la prueba es VERDADERA.
  - valor\_si\_falso: El resultado que devolverá la fórmula si la prueba es FALSA.
- **Ejemplo:** =SI([@[Dias\_Pago]]>30; "FUERA DE PLAZO"; "EN PLAZO")

Para pruebas lógicas más complejas, puede usar Y y O dentro de la prueba\_lógica de la función SI.

- Y(condicion1; condicion2; ...): Devuelve VERDADERO solo si **TODAS** las condiciones se cumplen.
- O(condicion1; condicion2; ...): Devuelve VERDADERO si **ALGUNA** de las condiciones se cumple.

=SI(Y([@[Aporta\_Doc]]="SI";[@[Cumple\_Req\_Eco]]="SI";[@[En\_Plazo]]="SI");"A REVISAR"

	F	G	H	I	J	K
	Dias_Pago	Aporta_Doc	Cumple_Req_Eco	En_Plazo	Estado	Cumple Criterios
00	45				FUERA DE PLAZO	EXCLUIDO
50	28				EN PLAZO	EXCLUIDO
50	15				EN PLAZO	EXCLUIDO
00	62				FUERA DE PLAZO	EXCLUIDO
50	29				EN PLAZO	EXCLUIDO
00		SI	SI	SI	EN PLAZO	A REVISAR
00		SI	NO	SI	EN PLAZO	EXCLUIDO
00		SI	SI	SI	EN PLAZO	A REVISAR
00		NO	SI	SI	EN PLAZO	EXCLUIDO
00		SI	SI	NO	EN PLAZO	EXCLUIDO
50					EN PLAZO	EXCLUIDO
50					EN PLAZO	EXCLUIDO
00					EN PLAZO	EXCLUIDO
20					EN PLAZO	EXCLUIDO
00					EN PLAZO	EXCLUIDO
00					EN PLAZO	EXCLUIDO
00					EN PLAZO	EXCLUIDO
00					EN PLAZO	EXCLUIDO
80	30				FUERA DE PLAZO	EXCLUIDO
00		SI	SI	SI	EN PLAZO	A REVISAR

Fig. 9. Ejemplo de función SI con varias condiciones que deben cumplirse (Y)

Es la evolución moderna y más legible para gestionar múltiples condiciones y resultados, evitando tener que anidar varias funciones SI.

**FICHA DE FUNCIÓN: SI.CONJUNTO**

- **Sintaxis:** =SI.CONJUNTO(prueba1; resultado1; prueba2; resultado2; ...)
- **Argumentos:**
  - Una serie de pares prueba/resultado. La función evalúa las pruebas en orden y devuelve el resultado de la **primera** prueba que sea VERDADERA.
- **Ejemplo:** Clasificar un gasto según su importe.  
 =SI.CONJUNTO([@Importe]>3000; "ALTA"; [@Importe]>=500; "MEDIA";  
 [@Importe]<500; "BAJA")

**PARA RECORDAR**

- Use referencias **absolutas (\$)** siempre que una fórmula deba apuntar a una única celda de entrada fija.
- La función **SI** es para decisiones con dos posibles resultados.
- La función **SI.CONJUNTO** es la mejor opción para categorizar datos en base a múltiples condiciones secuenciales.

## Resumen. Apartado 1B.1: El Corazón de las Fórmulas: Referencia y Lógica

**Referencias:**

**Relativa (A1):** Se mueve contigo.

**Absoluta (\$A\$1):** Anclada y fija.

**Atajo Clave:** F4.

**SI:** Para decisiones binarias.

**SI + Y/O:** Para múltiples condiciones simultáneas.

**SI.CONJUNTO:** Para múltiples resultados secuenciales.

Fig. 10. Resumen referencias



## 2.2.2 Apartado 1B.2: De un Valor Único a Informes Dinámicos

### Objetivos de este Apartado

En esta sección, descubrirás la mayor revolución de Excel en los últimos años: las **Matrices Dinámicas**. Aprenderás a usar fórmulas que devuelven rangos completos de resultados, permitiéndote crear informes que se actualizan automáticamente. Al finalizar, serás capaz de:

- Entender el concepto de "desbordamiento" (spill).
- Dominar la función de búsqueda moderna BUSCARX.
- Utilizar FILTRAR, UNICOS y ORDENAR para crear consultas dinámicas.
- Combinar estas funciones para construir un buscador interactivo.

### Una Nueva Era: Fórmulas que Desbordan

Tradicionalmente, una fórmula en una celda devolvía un solo resultado. Con las Matrices Dinámicas, una única fórmula puede devolver múltiples resultados que se **"desbordan" (spill)** a las celdas adyacentes. Este rango de resultados, marcado por un borde azul, se ajusta automáticamente si los datos de origen cambian.

## Una Fórmula, Múltiples Resultados: La Revolución de las Matrices Dinámicas

### Formulas que desbordan

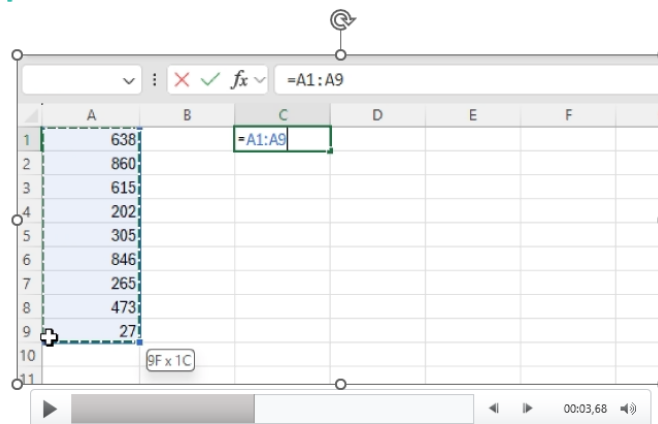


Fig. 11. Introducción a formulas que desbordan (Rango)

### Las Funciones de Matrices Dinámicas Clave

Es la función de búsqueda moderna y recomendada, que sustituye a BUSCARV.

## FICHA DE FUNCIÓN: BUSCARX

- **Sintaxis:** =BUSCARX(valor\_buscado; matriz\_búsqueda; matriz\_devuelta; [si\_no\_se\_encuentra]; ...)
- **Argumentos Clave:**
  - valor\_buscado: El valor que quieres encontrar.
  - matriz\_búsqueda: La columna donde buscar el valor.
  - matriz\_devuelta: La columna de donde quieres obtener el resultado.
- **Ventajas:** Es más flexible (busca en cualquier dirección), más robusta y permite un mensaje de error personalizado.
- **Ejemplo:** =BUSCARX([@[ID\_Empleado]]; T\_RPT[ID\_Empleado\_RPT]; T\_RPT[Denominacion\_Puesto]; "Empleado no encontrado")

## BUSCARX – La Herramienta de Precisión

Queremos añadir el puesto a cada empleado con los datos de la tabla RPT

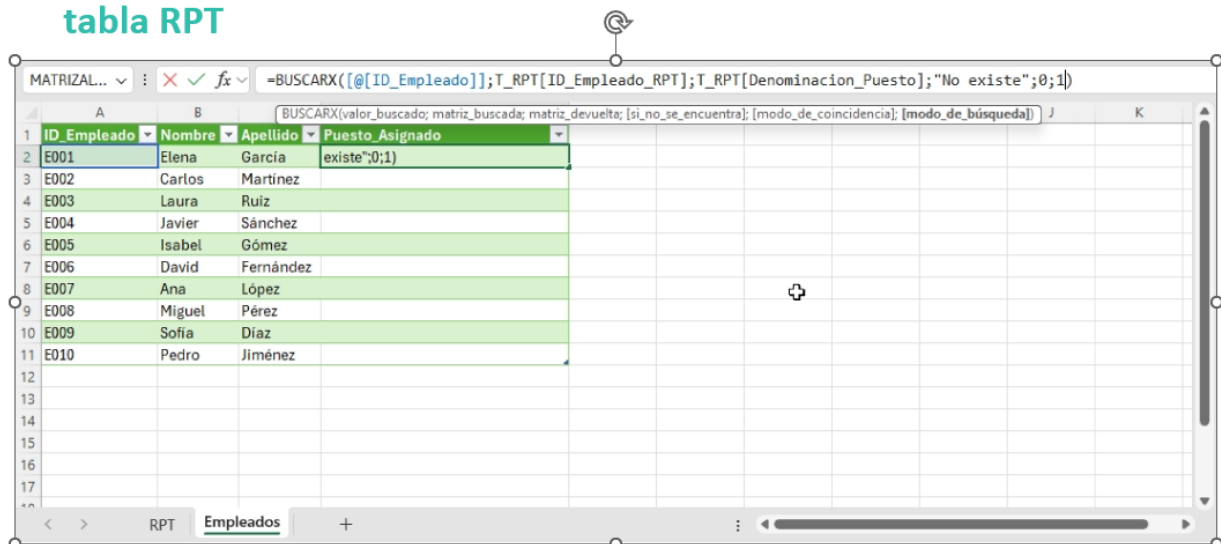


Fig. 12. Slide sobre buscarX que incluye video de ejemplo.

Permite extraer todas las filas de una tabla que cumplen una condición.

## FICHA DE FUNCIÓN: FILTRAR

- **Sintaxis:** =FILTRAR(matriz; include; [si\_esta\_vacio])
- **Argumentos:**
  - matriz: El rango o tabla completa de donde quieres extraer los datos.
  - include: La condición lógica que deben cumplir las filas (ej. T\_Contratos[Departamento]="Urbanismo").
  - [si\_esta\_vacio]: (Opcional) El texto que se mostrará si no se encuentra ningún resultado.
- **Ejemplo:** =FILTRAR(T\_Contratos; T\_Contratos[Importe]>50000; "No hay contratos de ese importe")

## FILTRAR – Tu Asistente de Búsqueda Avanzada

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1													
2	Importe	Adjudicatario_NIF	Adjudicatario_Razon_Social										
3	8.500,00 €	B12345678	Ofimática del Sur S.A.										
4	45.000,00 €	A87654321	Limpezas Urbanas S.L.										
5	125.000,00 €	A87654321	Construcciones Locales S.L.										
6	32.000,00 €	B90123456	Jardines del Valle Coop.										
7	14.500,00 €	F56789012	Soluciones Tech S.L.										
8	9.800,00 €	G23456789	Creatividad y Medios S.L.										
9	78.000,00 €	A87654321	Construcciones Locales S.L.										
10	150.000,00 €	B98765432	Asistencia y Cuidados S.A.										
11	11.200,00 €	B12345678	Ofimática del Sur S.A.										
12	25.000,00 €	G34567890	Eventos y Espectáculos S.L.										
13	95.000,00 €	A87654321	Construcciones Locales S.L.										
14	7.500,00 €	C45678901	Bienestar Senior Coop.										
15	13.800,00 €	F56789012	Soluciones Tech S.L.										
16	250.000,00 €	A87654321	Limpezas Urbanas S.L.										
17	12.300,00 €	D56789012	Formación Futuro S.L.										
18	85.000,00 €	F56789012	Soluciones Tech S.L.										
19	65.000,00 €	B90123456	Jardines del Valle Coop.										
20	98.000,00 €	B98765432	Asistencia y Cuidados S.A.										
21	14.800,00 €	F56789012	Soluciones Tech S.L.										
22	18.000,00 €	G34567890	Eventos y Espectáculos S.L.										

Fig. 13. Slide FILTRAR con video de ejemplo

UNICOS extrae una lista sin duplicados, y ORDENAR la ordena. A menudo se usan juntas.

### FICHA DE FUNCIÓN: UNICOS y ORDENAR

- **Sintaxis UNICOS:** =UNICOS(matriz)
- **Sintaxis ORDENAR:** =ORDENAR(matriz; [índice\_orden]; [orden])
- **Uso Combinado:** Para generar una lista alfabética de departamentos sin repetir.
- **Ejemplo:** =ORDENAR(UNICOS(T\_Contratos[Departamento]))

## UNICOS y ORDENAR - Poniendo Orden en el Caos

=ORDENAR(UNICOS(T\_Contratos[Departamento]);FALSO)

H	I	J
Cultura		
Intervención		
Medio Ambiente		
Promoción Económica		
Secretaría		
Seguridad Ciudadana		
Servicios Sociales		
Urbanismo		

=ORDENAR(Matriz;Índice\_Columna;Criterio Ordenacion)

f<sub>x</sub> =ORDENAR(ELEGIRCOLS(FILTRAR(T\_Contratos;T\_Contratos[Departamento]="Intervención";"No Existe");2;3;4);3;-1)

H	I	J	K	L	M
Objeto Contrato	Departamento	Importe			
Adquisición de licencias de software	Intervención	14500			
Creación de portal de transparencia	Intervención	14200			
Mantenimiento de equipos informáticos	Intervención	13800			

Fig. 14. Slide.Ejemplo funciones UNICOS y ORDENAR

### • Proyecto del Apartado: Creación de un Buscador Interactivo

**Objetivo:** Combinar las funciones aprendidas para crear una herramienta de consulta interactiva.

#### Resumen de Pasos:

1. **Crear Celda de Criterio:** Diseñe una celda (ej. B3) donde el usuario seleccionará un departamento.

- Generar Lista para Desplegable:** En una zona aparte, use =ORDENAR(UNICOS(T\_Contratos[Departamento])) para generar la lista de opciones.
- Configurar Validación de Datos:** Convierta la celda B3 en un menú desplegable que apunte a la lista generada en el paso anterior (recuerde añadir # a la referencia del origen).
- Construir la Fórmula Maestra:** Introduzca una única fórmula que filtre y ordene los resultados en función de la celda B3.

## UNICOS y ORDENAR - Poniendo Orden en el Caos

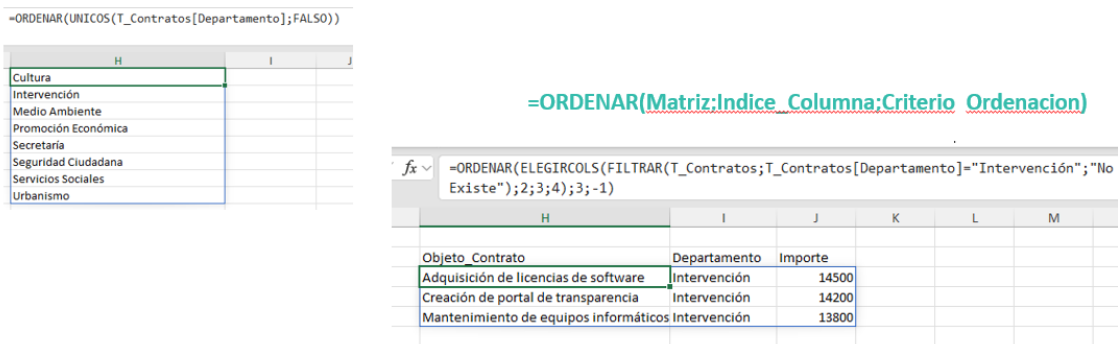


Fig. 15. Slide.Ejemplo funciones UNICOS y ORDENAR

La función FILTRAR es excelente para seleccionar las *filas* que queremos, pero a menudo nos devuelve todas las columnas de la tabla original. Para crear informes más limpios y específicos, necesitamos una forma de seleccionar solo las *columnas* que son relevantes. Para esta tarea, la función ideal es ELEGIRCOLS.

### FICHA DE FUNCIÓN: ELEGIRCOLS

**Sintaxis:** =ELEGIRCOLS(matriz; núm\_col1; [núm\_col2]; ...)

- Argumentos:**

- o matriz: El rango, tabla o resultado de otra fórmula (como FILTRAR) de donde queremos extraer las columnas.

- o núm\_col1, ...: El número de índice de las columnas que deseamos mostrar. 1 es la primera columna, 2 la segunda, -1 la última, etc.

- **Uso principal:** Se anida con FILTRAR para crear una vista de datos que está filtrada tanto por filas como por columnas.

- **Ejemplo:** =ELEGIRCOLS(T\_Contratos; 2; 4)  
(Esto devolvería solo la segunda y la cuarta columna de toda la tabla T\_Contratos).

## Combinando FILTRAR y ELEGIRCOLS

El verdadero poder de ELEGIRCOLS se revela cuando la usamos para "envolver" a la función FILTRAR. El flujo de trabajo mental es: "Primero, filtra las filas que quiero, y de ese resultado, elige las columnas que me interesan".

**Caso Práctico:** Queremos un informe que muestre únicamente el **Objeto del Contrato (col. 2)**, el **Departamento (col. 3)** y el **Importe (col. 4)**, pero solo para los contratos del departamento de **"Secretaría"**.

### Fórmula

**Anidada:**  
 =ELEGIRCOLS(FILTRAR(T\_Contratos; T\_Contratos[Departamento]="Secretaría"; "No Existe"); 2; 3; 4)

## ELEGIRCOLS. Para seleccionar columnas filtradas.

The screenshot shows the Excel formula bar with the formula: `=ELEGIRCOLS(FILTRAR(T_Contratos;T_Contratos[Departamento]="Secretaría"; "No Existe"); 2; 3; 4)`. Below the formula bar, a table displays the filtered results. The table has columns for 'Objeto\_Contrato', 'Departamento', and 'Importe'. The data rows are as follows:

Objeto_Contrato	Departamento	Importe
Existe";2;3;4	Secretaría	8500
Servicio de limp Medio Ambiente		45000
Obras de remod Urbanismo		125000
Servicio de manl Medio Ambiente		32000
Adquisición de l Intervención		14500
Campaña de fon Promoción Econó		9800
Reparación de ci Urbanismo		78000
Servicio de ayud Servicios Social		150000
Suministro de vt Seguridad Ciudad		11200
Organización de Cultura		25000
Asfaltado de call Urbanismo		95000
Programa de act Servicios Social		7500
Mantenimiento Intervención		13800
Servicio de recoj Medio Ambiente		250000

Fig. 16. Slide ELEGIRCOLS. Con video de ejemplo

## PARA RECORDAR

- Las **Matrices Dinámicas** generan resultados que ocupan múltiples celdas (**desbordamiento**).
- **BUSCARX** es para encontrar **un solo valor**.

- **FILTRAR** es para encontrar **todas las filas** que cumplen una condición.
- Puede **anidar** o "encadenar" estas funciones (ej. ORDENAR(UNICOS(...))) para crear soluciones muy potentes con una sola fórmula.
- Con ELEGIRCOLS puede seleccionar las columnas deseadas como resultado de FILTRAR.

### 2.2.3 Apartado 1B.3: Agregando Datos con Condiciones

En esta sección, aprenderás a resumir y cuantificar tus datos. Mientras que las funciones de matrices dinámicas nos muestran *qué* registros cumplen un criterio, las funciones de agregación condicional nos dicen *cuánto* o *cuántos*. Al finalizar, serás capaz de:

- Utilizar SUMAR.SI.CONJUNTO, CONTAR.SI.CONJUNTO y PROMEDIO.SI.CONJUNTO para realizar cálculos basados en múltiples criterios.
- Crear tablas de resumen y cuadros de mando sencillos.

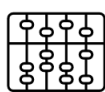
#### • Más Allá de la SUMA: Resumiendo Datos con Inteligencia

A menudo, no necesitamos ver la lista completa de datos, sino una cifra de resumen que responda a preguntas como:

- ¿Cuál es el **gasto total** de un departamento?
- ¿**Cuántos contratos** se han adjudicado a un proveedor?

Para ello, usamos la potente familia de funciones CONJUNTO. Nos centraremos en estas versiones porque permiten múltiples criterios y tienen una sintaxis lógica y consistente.

## Respondiendo a Preguntas Clave: ¿Cuánto? y ¿Cuántos?



Cuál es el gasto total del departamento de Urbanismo?



¿Cuántas facturas hemos recibido de 'Construcciones Locales S.L.'?



¿Cuál es el importe promedio de los contratos de Medio Ambiente?



¿Cuántas licitaciones ha ganado 'Limpiezas Urbanas S.L.'?

Fig. 17. Preguntas clave de negocio ¿Cuánto? ¿Cuales?

- **La Familia de Funciones CONJUNTO**

Suma los valores de un rango que cumplen con una o varias condiciones.

### FICHA DE FUNCIÓN: SUMAR.SI.CONJUNTO

- **Sintaxis:** =SUMAR.SI.CONJUNTO(rango\_suma; rango\_criterio1; criterio1; ...)
- **Argumentos:**
  - rango\_suma: La columna numérica que quieres sumar.
  - rango\_criterio1: La columna donde quieres buscar.
  - criterio1: El valor que quieres buscar en rango\_criterio1.
- **Ejemplo:** =SUMAR.SI.CONJUNTO(T\_Contratos[Importe]; T\_Contratos[Departamento]; "Urbanismo")  
(Suma los importes de los contratos cuyo departamento es "Urbanismo").

## La Sintaxis de la familia conjunto

### SUMAR.SI.CONJUNTO Y PROMEDIO.SI.CONJUNTO

=FUNCION(rango\_a\_sumar\_o\_promediar; rango\_criterio1; criterio1; [rango\_criterio2; criterio2]; ...)

Ejemplos:

B2 : X ✓ fx =SUMAR.SI.CONJUNTO(T\_Contratos[Importe];T\_Contratos[Departamento];A2)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Departamento	Gasto Total (€)	Nº Contratos	Gasto Promedio				
2	Secretaría	22.000,00 €	2	11.000,00 €				

D2 : X ✓ fx =PROMEDIO.SI.CONJUNTO(T\_Contratos[Importe];T\_Contratos[Departamento];A2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Departamento	Gasto Total (€)	Nº Contratos	Gasto Promedio					
2	Secretaría	22.000,00 €	2	11.000,00 €					

### CONTAR.SI.CONJUNTO

=CONTAR.SI.CONJUNTO(rango\_criterio1; criterio1; [rango\_criterio2; criterio2]; ...)

C2 : X ✓ fx =CONTAR.SI.CONJUNTO(T\_Contratos[Departamento];A2)

	A	B	C	D	E	F
1	Departamento	Gasto Total (€)	Nº Contratos	Gasto Promedio		
2	Secretaría	22.000,00 €	2	11.000,00 €		

Fig. 18. Slide con ejemplos de funciones .CONJUNTO

---

Cuenta el número de filas que cumplen con una o varias condiciones.

---

### **FICHA DE FUNCIÓN: CONTAR.SI.CONJUNTO**

- **Sintaxis:** =CONTAR.SI.CONJUNTO(rango\_criterio1; criterio1; ...)
- **Argumentos:**
  - rango\_criterio1: La columna donde quieres buscar.
  - criterio1: El valor que quieres buscar.
- **Ejemplo:** =CONTAR.SI.CONJUNTO(T\_Contratos[Departamento]; "Urbanismo")  
(Cuenta cuántos contratos pertenecen al departamento "Urbanismo").

---

Calcula el promedio de los valores de un rango que cumplen con una o varias condiciones.

---

### **FICHA DE FUNCIÓN: PROMEDIO.SI.CONJUNTO**

- **Sintaxis:** =PROMEDIO.SI.CONJUNTO(rango\_promedio; rango\_criterio1; criterio1; ...)
- **Argumentos:**
  - rango\_promedio: La columna numérica sobre la que quieres calcular el promedio.
  - rango\_criterio1: La columna donde quieres buscar.
  - criterio1: El valor que quieres buscar.
- **Ejemplo:** =PROMEDIO.SI.CONJUNTO(T\_Contratos[Importe]; T\_Contratos[Departamento]; "Urbanismo")

- 
- **Mini-Proyecto del Apartado: "Informe de Eficiencia por Adjudicatario"**

**Objetivo:** Crear un informe que analice el volumen de negocio de cada adjudicatario.

### Resumen de Pasos:

#### 1. Generar Lista de Adjudicatarios:

Use =ORDENAR(UNICOS(T\_Contratos[Adjudicatario\_Razon\_Social])) para crear una lista limpia de adjudicatarios.

#### 2. Calcular Métricas:

Para cada adjudicatario de la lista, utilice las funciones CONJUNTO para calcular:

- Importe Total Adjudicado (SUMAR.SI.CONJUNTO)
- N° de Contratos (CONTAR.SI.CONJUNTO)
- Importe Promedio por Contrato (PROMEDIO.SI.CONJUNTO)

#### 3. (Opcional) Visualizar:

Aplice Formato Condicional > Barras de datos a la columna de importes para visualizar rápidamente el volumen de negocio.

## Proyecto Final 1B.3. Creando un Ranking de Adjudicatarios

A	B	C	D	E	F
Adjudicatarios	Importe Total Adjudicado	Nº Contratos	Importe Promedio/Contrato		
Asistencia y Cuidados S.A.	248.000,00 €	2	124.000,00 €		
Bienestar Senior Coop.	28.500,00 €	3	9.500,00 €		
Construcciones Locales S.L.	298.000,00 €	3	99.333,33 €		
Creatividad y Medios S.L.	38.900,00 €	3	12.966,67 €		
Eventos y Espectáculos S.L.	43.000,00 €	2	21.500,00 €		
Formación Futuro S.L.	12.300,00 €	1	12.300,00 €		
Jardines del Valle Coop.	119.000,00 €	3	39.666,67 €		
Limpiezas Urbanas S.L.	295.000,00 €	2	147.500,00 €		
Ofimática del Sur S.A.	19.700,00 €	2	9.850,00 €		
Soluciones Tech S.L.	141.600,00 €	5	28.320,00 €		

Fig. 19. Proyecto Alumno 1B.3 Creando Ranking Adjudicatarios

### PARA RECORDAR

- Use las **funciones de agregación condicional** cuando necesite **un resumen** (una sola cifra).
- Use **FILTRAR** cuando necesite **el detalle** (la lista completa de registros).
- La sintaxis de la familia CONJUNTO es consistente y permite añadir tantos criterios como necesite para refinar sus cálculos.



## 2.2.4 Apartado 1B.4: Funciones Prácticas de Fecha y Texto

### Objetivos de este Apartado

En esta sección final del Módulo 1, dominarás las funciones esenciales para manipular los dos tipos de datos más comunes: fechas y texto. Al finalizar, serás capaz de:

- Realizar cálculos precisos con fechas para gestionar plazos, vencimientos y antigüedad.
- Construir y deconstruir cadenas de texto para crear identificadores o extraer información.
- Integrar múltiples funciones para construir una herramienta de cálculo compleja.

### Dominando el Calendario: Funciones de Fecha Clave

Recuerde el concepto fundamental: **para Excel, una fecha es un número**. Esto nos permite realizar cálculos aritméticos con ellas.

### Dominando el Calendario: Cálculos precisos con fechas



Fig. 20. Slide Introducción Funciones Fechas

**FICHA DE FUNCIÓN: SIFECHA**

- **Propósito:** Calcula la diferencia de tiempo entre dos fechas en unidades completas (años, meses o días). Es la mejor herramienta para calcular la antigüedad exacta.
- **Sintaxis:** =SIFECHA(fecha\_inicio; fecha\_fin; "unidad")
- **Unidades Clave:**
  - "Y": Años completos.
  - "M": Meses completos.
  - "D": Días totales.
  - "YM": Meses restantes tras restar los años.
  - "MD": Días restantes tras restar los años y meses.
- **Ejemplo:** =SIFECHA([@[Fecha\_Alta]]; HOY(); "Y") calcula los años completos de antigüedad.

**SIFECHA**(fecha\_inicial;fecha\_final;unidad)

Argumento	Descripción														
<b>fecha_inicial</b> Obligatorio	Es una fecha que representa la primera o la fecha inicial de un período determinado. Las fechas pueden escribirse como cadenas de texto entre comillas (por ejemplo, "30/01/2001") como números de serie (por ejemplo, 36921, que representa el 30 de junio de 2001, si usa el sistema de fechas de 1900), o bien como resultado de otras fórmulas o funciones (por ejemplo FECHANUMERO("30/01/2001")).														
<b>fecha_final</b> Obligatorio	Una fecha que representa la última del período o al fecha de finalización.														
<b>Unidad</b>	El tipo de información que desea que se devuelva, donde: <table border="1" data-bbox="456 873 1442 1787"> <thead> <tr> <th>Unidad</th> <th>Devuelve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"Y"</td> <td>El número de años completos en el período.</td> </tr> <tr> <td>"M"</td> <td>El número de meses completos en el período.</td> </tr> <tr> <td>"D"</td> <td>El número de días en el período.</td> </tr> <tr> <td>"MD"</td> <td>La diferencia entre los días en fecha_inicial y fecha_final. Los meses y años de las fechas se pasan por alto.  <b>Importante:</b> No se recomienda usar el argumento "MD", ya que su uso presenta limitaciones conocidas. Vea la sección de problemas conocidos a continuación.</td> </tr> <tr> <td>"YM"</td> <td>La diferencia entre los meses de fecha_inicial y fecha_final. Los días y años de las fechas se pasan por alto</td> </tr> <tr> <td>"YD"</td> <td>La diferencia entre los días de fecha_inicial y fecha_final. Los años de las fechas se pasan por alto.</td> </tr> </tbody> </table>	Unidad	Devuelve	"Y"	El número de años completos en el período.	"M"	El número de meses completos en el período.	"D"	El número de días en el período.	"MD"	La diferencia entre los días en fecha_inicial y fecha_final. Los meses y años de las fechas se pasan por alto.  <b>Importante:</b> No se recomienda usar el argumento "MD", ya que su uso presenta limitaciones conocidas. Vea la sección de problemas conocidos a continuación.	"YM"	La diferencia entre los meses de fecha_inicial y fecha_final. Los días y años de las fechas se pasan por alto	"YD"	La diferencia entre los días de fecha_inicial y fecha_final. Los años de las fechas se pasan por alto.
Unidad	Devuelve														
"Y"	El número de años completos en el período.														
"M"	El número de meses completos en el período.														
"D"	El número de días en el período.														
"MD"	La diferencia entre los días en fecha_inicial y fecha_final. Los meses y años de las fechas se pasan por alto.  <b>Importante:</b> No se recomienda usar el argumento "MD", ya que su uso presenta limitaciones conocidas. Vea la sección de problemas conocidos a continuación.														
"YM"	La diferencia entre los meses de fecha_inicial y fecha_final. Los días y años de las fechas se pasan por alto														
"YD"	La diferencia entre los días de fecha_inicial y fecha_final. Los años de las fechas se pasan por alto.														

Fig. 21. Referencia función oculta SIFECHA

**FICHA DE FUNCIÓN: DIAS.LAB**

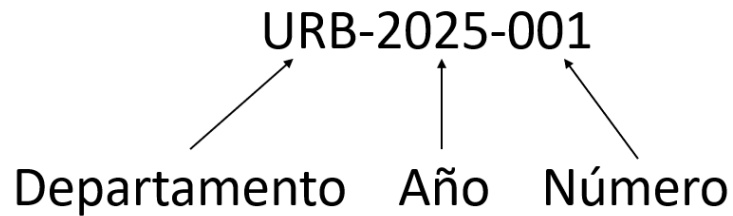
- **Propósito:** Calcula el número de días laborables (excluyendo fines de semana) entre dos fechas. Crucial para el cómputo de plazos administrativos.
- **Sintaxis:** =DIAS.LAB(fecha\_inicial; fecha\_final; [festivos])
- **Argumentos:**
  - [festivos]: (Opcional) Un rango de celdas que contiene una lista de fechas de días festivos que también deben ser excluidos.
- **Ejemplo:** =DIAS.LAB("01/02/2025"; "28/02/2025"; FestivosNacionales)

**El Poder de las Palabras: Funciones de Texto Esenciales**

Estas funciones le permiten unir, dividir y extraer información de cadenas de texto.

## Manipulando información con Funciones de Texto

### CÓDIGO DE EXPEDIENTE



&, IZQUIERDA, DERECHA, EXTRAER, ENCUENTRA

*Fig. 22. Slide apartado de gestión de texto*

### FICHA DE FUNCIONES DE TEXTO

- **Unir Texto (&):** El operador ampersand (&) es la forma más directa de concatenar.
  - **Ejemplo:** =[@Departamento] & "-" & [@N\_Exp] resulta en "Urbanismo-URB-2025-001".
- **Extraer Texto:**
  - IZQUIERDA(texto; num\_chars): Extrae caracteres desde el inicio.
  - DERECHA(texto; num\_chars): Extrae caracteres desde el final.
  - EXTRAER(texto; pos\_inicial; num\_chars): Extrae caracteres desde una posición intermedia.
- **ENCONTRAR(texto\_buscado; dentro\_del\_texto):** Devuelve la posición numérica de un carácter. Se combina con las funciones de extracción para hacerlas dinámicas.
- **Ejemplo:** =IZQUIERDA([@N\_Exp]; ENCONTRAR("-";[@N\_Exp])-1) extrae el código del departamento sin importar su longitud.

## Proyecto Final del Módulo 1: "La Calculadora de Plazos Administrativos"

**Objetivo:** Construir una herramienta en Excel que permita calcular los días hábiles entre dos fechas para una provincia específica, teniendo en cuenta todos sus festivos.

### Componentes Clave del Proyecto:

1. **Fuente de Datos:** Una tabla T\_Festivos con todos los festivos de España, clasificados por ámbito (nacional, autonómico, local) y provincia.
2. **Interfaz Interactiva:** Se utilizan menús desplegables creados con **Validación de Datos**, cuya lista de opciones se genera dinámicamente con =ORDENAR(UNICOS(...)).
3. **Motor de Cálculo:**
  - o Una función FILTRAR que crea una lista de fechas de festivos aplicables, basándose en la provincia seleccionada y el rango de fechas.
  - o Una función DIAS.LAB que utiliza esa lista de festivos filtrada para realizar el cálculo final.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Selecciona Provincia		Selecciona Fecha		Provincia	Fecha	Descripción	Ámbito		
2	MALAGA				MALAGA	01/01/2025	Año nuevo	national		
3					MALAGA	06/01/2025	Epifanía del Señor	national		
4					MALAGA	28/02/2025	Día de Andalucía	regional		
5					MALAGA	17/04/2025	Jueves Santo	regional		
6					MALAGA	18/04/2025	Viernes Santo	national		
7					MALAGA	01/05/2025	Día del Trabajo	national		
8					MALAGA	15/08/2025	Asunción de la Virgen	national		
9					MALAGA	19/08/2025	Toma de Málaga por los Reyes Católicos	local		
10					MALAGA	08/09/2025	Virgen de la Victoria	local		
11					MALAGA	12/10/2025	Fiesta Nacional(se trasladada al lunes)	regional		
12					MALAGA	01/11/2025	Día de Todos los Santos	national		
13					MALAGA	06/12/2025	Día de la Constitución Española	national		
14					MALAGA	08/12/2025	Inmaculada Concepción	national		
15					MALAGA	25/12/2025	Navidad	national		
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										

Se puede seleccionar solo la provincia en A2 o la provincia y una fecha específica C3 para ver si es festivo.

Fig. 23. Resultado Proyecto Calendario Festivos

	A	B	C	D	E	F
1	Selecciona Provincia		Selecciona Fecha Inicio		<b>Días</b>	<b>Dias Laborables</b>
2	MALAGA		01/01/2025		251	170
3	HUELVA					
4	HUESCA		Selecciona Fecha Fin			
5	JAEN		08/09/2025			
6	LA_CORUNA					
7	LA RIOJA					
8	LAS PALMAS					
9	LEON					
10	LLEIDA					
11	LOGRONO					
12	LUGO					
13	MADRID					
14	MALAGA					

Seleccionar una Provincia A2 y una fecha de inicio C2 y de fin C5 para calcular los días totales y los días hábiles en esa

Fig. 24. Resultado Proyecto Calculo días laborables

## PARA RECORDAR

- **SIFECHA** es la herramienta definitiva para calcular la antigüedad de forma precisa.
- **DIAS.LAB** es esencial para el cómputo de plazos administrativos, y su verdadero poder se libera al combinarlo con una lista de festivos.
- Este proyecto final demuestra cómo se pueden **integrar** múltiples funciones (de matrices, de fecha, lógicas) para construir una solución completa y profesional.

## 3 Módulo 2: Automatización de la Importación y Limpieza con Power Query

**Introducción al Módulo:** En el Módulo 1, aprendimos a trabajar con datos una vez que están limpios y bien estructurados. Pero en el día a día, la realidad es que gran parte de nuestro tiempo se invierte en el proceso previo: recoger, unificar y limpiar datos desordenados que provienen de múltiples fuentes.

Este módulo le enseñará a automatizar por completo ese proceso. Descubrirá Power Query, el motor de preparación de datos integrado en Excel, una herramienta que le permitirá transformar tareas manuales, repetitivas y propensas a errores en procesos automáticos que se ejecutan con un solo clic.

Al finalizar este módulo, será capaz de construir "robots de limpieza de datos" que le ahorrarán incontables horas de trabajo.

### 3.1.1 Apartado 2.1: Introducción a Power Query: El Motor "ETL" de Excel

#### **Objetivos de este Apartado**

En esta sección introductoria, descubrirás los conceptos fundamentales de Power Query. Al finalizar, serás capaz de:

- Entender qué es Power Query y el proceso "ETL".
- Navegar por la interfaz del Editor de Power Query.
- Comprender la filosofía de los "Pasos Aplicados" y el trabajo no destructivo.






---

#### **El Problema: El Ciclo de Trabajo Manual**

Muchas tareas administrativas implican un ciclo repetitivo de descargar, copiar, pegar y limpiar datos de diferentes ficheros. Este proceso es lento y es una fuente constante de errores. Power Query está diseñado para romper este ciclo.



## ¿Te resulta familiar este proceso?

-  Descargar 5 ficheros de Excel/CSV.
-  Abrir cada uno.
-  Copiar los datos.
-  Pegarlos en un fichero "maestro".
-  Limpiar errores, corregir formatos, eliminar filas...

Y repetir lo mismo cada mes



Fig. 25. Slide Introducción PowerQuery

## La Solución: Power Query y el Proceso ETL

Power Query es un motor de **ETL**: **E**xtraer, **T**ransformar y **C**argar.

1. **Extraer:** Se conecta a casi cualquier fuente de datos (ficheros Excel, CSV, carpetas, bases de datos, web) y los **lee sin modificarlos nunca**.
2. **Transformar:** Aplica una serie de pasos de limpieza y transformación que usted le enseña a hacer una sola vez (quitar columnas, filtrar filas, dividir texto, etc.).
3. **Cargar:** Carga el resultado final, limpio y estructurado, en una nueva tabla en Excel, lista para ser analizada.

## La Interfaz de Power Query y los "Pasos Aplicados"

Para acceder a Power Query, se utiliza la pestaña **Datos > Obtener datos**. Al elegir una fuente y hacer clic en **"Transformar datos"**, se abre el Editor de Power Query.

La interfaz tiene tres áreas clave:

1. **Panel de Consultas (Izquierda):** Lista de todas las "recetas" o procesos de transformación que está creando.
2. **Vista Previa de Datos (Centro):** Muestra una vista previa de los datos a medida que se van transformando.

### 3. Panel de Configuración de la Consulta (Derecha): Aquí se encuentra la parte más importante:

- **Pasos Aplicados:** Es una **grabación de cada acción** que realiza (filtrar, reemplazar, etc.). Cada clic se convierte en un paso en esta lista. Puede editar, reordenar o eliminar estos pasos en cualquier momento. El proceso es completamente flexible y no destructivo.

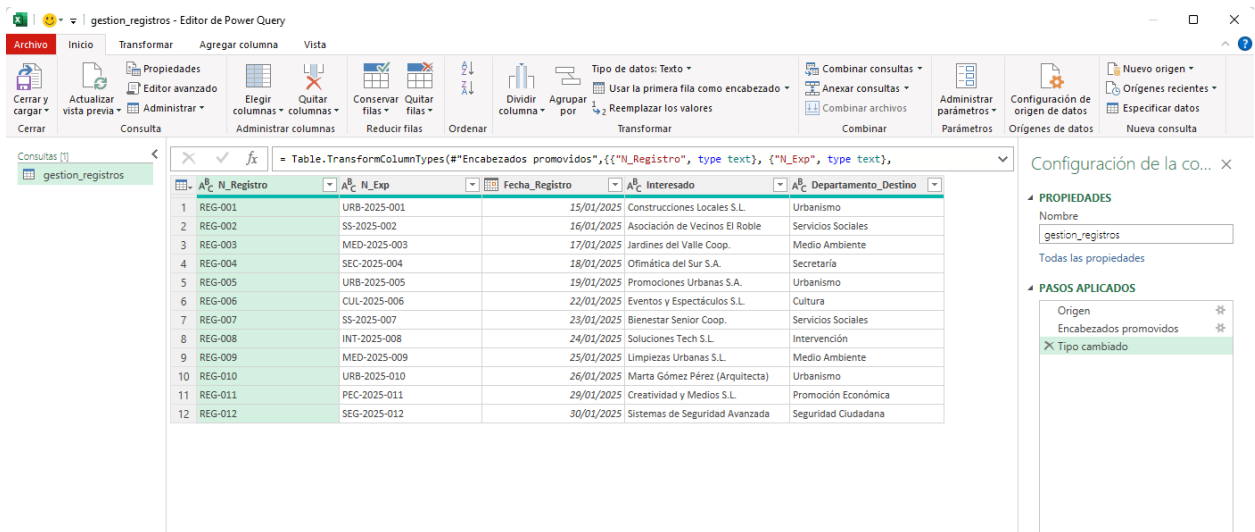


Fig. 26. Vista Inicial de PowerQuery

## PARA RECORDAR

- Power Query **automatiza** la limpieza y preparación de datos.
- Funciona siguiendo un proceso **ETL** (Extraer, Transformar, Cargar).
- **Nunca modifica sus ficheros de origen**, garantizando la integridad de los datos originales.
- Cada acción que realiza se graba como un **paso**, creando una "receta" de transformación que se puede repetir automáticamente con un solo clic en "Actualizar".

### 3.1.2 Apartado 2.2: Conexión a Orígenes de Datos del Sector Público

#### Objetivos de este Apartado

En esta sección, aprenderás a utilizar Power Query para **Extraer** datos desde las fuentes más comunes en tu entorno de trabajo. Al finalizar, serás capaz de:

- Conectar y consolidar datos desde una carpeta que contiene múltiples ficheros.
  - Conectar y extraer tablas de datos directamente desde una página web.
  - Resolver problemas comunes de importación (delimitadores, codificación).
- 

## La Joya de la Corona: Consolidar Ficheros desde una Carpeta

Esta es una de las funcionalidades más potentes de Power Query. Permite automatizar por completo la tarea de unificar múltiples ficheros (ej. informes mensuales, partes de trabajo, etc.) que tienen la misma estructura.

**Escenario Práctico:** Tenemos una carpeta (Gastos\_Mensuales) que contiene varios ficheros, uno por cada mes (Enero.xlsx, Febrero.xlsx, etc.). Queremos unificarlos todos en una única tabla.

### Resumen de Pasos:

#### 1. Iniciar la Conexión:

- Vaya a la pestaña **Datos > Obtener datos > Desde un archivo > Desde una carpeta**.
- Seleccione la carpeta que contiene sus ficheros.

#### 2. Combinar y Transformar:

- En la ventana de previsualización, que muestra los ficheros encontrados, haga clic en el botón **Combinar y transformar datos**.

#### 3. Configurar el Fichero de Ejemplo:

- Power Query le pedirá que use uno de los ficheros como "ejemplo" o "plantilla". Seleccione el primer fichero y la hoja o tabla que contiene los datos.
- **Lógica:** Las transformaciones que Power Query aplique a este fichero de ejemplo se replicarán en todos los demás ficheros de la carpeta antes de unirlos.

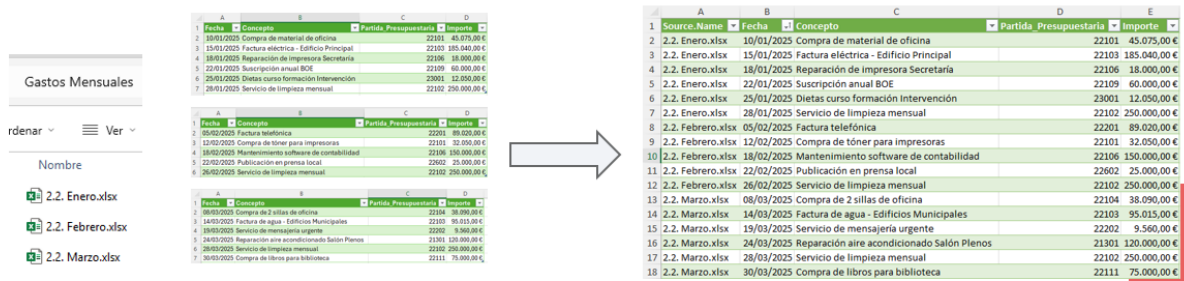
#### 4. Revisar y Cargar:

- Power Query abrirá el editor, mostrando la tabla ya consolidada. Notará que ha añadido una columna Origen.Nombre que indica de qué fichero proviene cada fila.
- Una vez realizadas las limpiezas necesarias (que veremos en el siguiente apartado), haga clic en **Inicio > Cerrar y cargar**.

## LA MAGIA DE LA AUTOMATIZACIÓN

Una vez creada esta consulta, el proceso es totalmente automático. Si en el futuro añade un nuevo fichero a la carpeta (ej. Abril.xlsx), solo tendrá que ir a la tabla en Excel y pulsar **Datos > Actualizar todo**. Los nuevos datos se añadirán a su tabla consolidada al instante.

### "El Fin del 'Copiar y Pegar': Cómo Consolidar Ficheros desde una Carpeta"



Se actualiza automáticamente cada vez que se añade un fichero a la carpeta

Fig. 27. Slide El fin del Copiar y Pegar. El flujo de trabajo de consolidación desde una carpeta.

- **Extrayendo Datos del Mundo: Conexión desde la Web**

Power Query también puede extraer tablas de datos directamente desde páginas web, lo que permite incorporar información externa a sus informes de forma automatizada.

### Extrayendo Datos del Mundo: Conexión desde la Web



Fig. 28. Slide extrayendo datos del mundo hacia excel

## Resumen de Pasos:

1. **Obtener la URL:** Copie la dirección URL de la página web que contiene la tabla de datos que desea extraer.
2. **Iniciar la Conexión:**
  - Vaya a **Datos > Obtener datos > De otras fuentes > Desde la Web.**
  - Pegue la URL en el cuadro de diálogo.
3. **Seleccionar la Tabla:**
  - Aparecerá una ventana llamada "Navegador", que muestra todas las tablas que Power Query ha detectado en esa página.
  - Haga clic en cada tabla para previsualizarla y seleccione la que contenga los datos correctos.
4. **Transformar y Cargar:**
  - Haga clic en **"Transformar datos"** para abrir el Editor de Power Query y realizar cualquier limpieza necesaria (promover encabezados, cambiar tipos de datos, etc.).
  - Finalmente, haga clic en **Cerrar y cargar.**



https://datosmacro.expansion.com/smi/espana

**Datosmacro.com** Datos ▾ Países ▾ Análisis ▾ Diccionario Buscador

En la tabla que hay a continuación puede ver la evolución el SMI en España. Puedes ver el Salario mínimo interprofesional en otros países en SMI y ver toda la información sobre España en Economía de España

[Ver además>](#) Salario Medio Desempleo EPA Índice de Gini

España - Salario Mínimo		
Fecha	SMI Mon. Local	SMI
Junio 2025	1.381,0	1.381,0 €
Enero 2025	1.381,3	1.381,3 €
Junio 2024	1.323,0	1.323,0 €
Enero 2024	1.323,0	1.323,0 €
Junio 2023	1.260,0	1.260,0 €

Fig. 29. Página con datos del SMI en datosmacro.com

Navegador

Seleccionar varios elementos

Opciones de presentación

- Tablas HTML [3]
  - Tabla 1
  - Tabla 2
  - Tabla 3
- Texto [2]
  - Código HTML
  - Texto mostrado

Vista de tabla Vista web

Tabla 3

Fecha	SMI Mon. Local	SMI
ene 2021	1108	1.108,00
may 2021	1108	1.108,00
jun 2021	1108	1.108,00
ago 2021	1108	1.108,00
sept 2021	1125,8	1.125,80
dic 2021	1125,8	1.125,80
ene 2022	1166,7	1.166,70
may 2022	1166,7	1.166,70

Fig. 30. Tabla de Salario Mínimo vista desde Power Query. El Navegador de Power Query mostrando las tablas detectadas en una URL.

## CONSEJO PROFESIONAL: TRABAJANDO CON FICHEROS CSV

Al conectar a ficheros CSV (ya sea desde la web o un archivo local), Power Query mostrará una vista previa donde podrá ajustar dos parámetros cruciales:

- **Codificación de Archivo:** Si ve caracteres extraños (ej.  $\diamond$ ), pruebe cambiar la codificación a 65001: Unicode (UTF-8).
- **Delimitador:** Si todos los datos aparecen en una sola columna, pruebe cambiar el delimitador a "Punto y coma", "Coma" o "Tabulador" hasta que los datos se separen correctamente en columnas.

## PARA RECORDAR

- **"Conectar desde Carpeta"** es la solución definitiva para automatizar la consolidación de ficheros periódicos.
- **"Conectar desde la Web"** le permite integrar datos externos en sus informes y mantenerlos actualizados.
- Preste siempre atención a la **codificación** y al **delimitador** al trabajar con ficheros de texto plano como los CSV.

### 3.1.3 Apartado 2.3: El Taller de Transformación de Datos

#### Objetivos de este Apartado

Una vez que hemos **Extraído** los datos, entramos en la fase de **Transformación**. En esta sección, aprenderás a usar las herramientas del Editor de Power Query para limpiar, reestructurar y enriquecer tus datos. Al finalizar, serás capaz de:

- Realizar un flujo de trabajo de limpieza de datos completo y profesional.
  - Enriquecer tablas con nueva información usando columnas condicionales.
  - Resolver problemas de transformación complejos con la ayuda de una IA.
  - Combinar datos de diferentes fuentes para enriquecer tu tabla principal.
- 

## Parte I: Caso Práctico - Limpieza Integral de un Informe de RRHH

En esta primera parte, seguiremos un protocolo de limpieza paso a paso para transformar un fichero CSV "sucio" en una tabla de datos robusta y fiable.

**Fichero:** Datos\_RRHH\_Sueldos.csv

### Flujo de Trabajo de Limpieza:

#### 1. Carga y Preparación Inicial:

- Conecte al fichero CSV desde Power Query (Datos > Desde texto/CSV > Transformar).
- Asegúrese de que el **delimitador** es el correcto (punto y coma).
- Use la opción **Inicio > Usar la primera fila como encabezado**.

#### 2. Limpieza de Contenido (Columnas de Texto):

- Seleccione las columnas de texto que puedan tener espacios sobrantes (ej. Nombre\_Completo, Departamento).
- Aplique la transformación **Transformar > Formato > Recortar** para eliminar espacios iniciales y finales.
- Estandarice la capitalización usando las opciones de Formato (ej. MAYÚSCULAS para Departamento).

#### 3. Corrección de Inconsistencias (Reemplazar Valores):

- Use la herramienta **Transformar > Reemplazar los valores** para unificar datos (ej. reemplazar ADMINISTRACION por ADMINISTRACIÓN).
- Utilícela también para limpiar valores no deseados (ej. reemplazar N/A en la columna de salarios por null).

#### 4. Limpieza de Columnas Numéricas:

- Si una columna numérica está como texto y contiene símbolos (ej. 35.000 €), use Reemplazar los valores para eliminar dichos símbolos (€, ., etc.) antes de la conversión.

## 5. Asignación de Tipos de Datos:

- Este es un paso crucial. Revise cada columna y asigne el tipo de dato correcto desde la pestaña Transformar o haciendo clic en el icono del encabezado (ej. Fecha, Moneda, Número entero, Texto).

## 6. Transformaciones Estructurales:

- **Dividir Columna:** Si una columna contiene datos combinados (ej. Categoría\_Nivel con "ADMIN-A1"), use **Transformar > Dividir columna > Por delimitador** para separarla en dos columnas (Cod\_Categoría y Nivel).

## Parte II: Enriqueciendo los Datos

Una vez que los datos están limpios, podemos añadir nueva información calculada.

### Columna

### Condicional

Esta herramienta, accesible desde **Agregar columna > Columna condicional**, le permite crear una nueva columna basada en reglas lógicas (Si... entonces... si no...), similar a la función SI.CONJUNTO de Excel, pero con una interfaz visual.

×

Agregar una columna condicional

Agregue una columna condicional que se calcula a partir de las otras columnas o valores.

Nuevo nombre de columna

	Nombre de columna	Operador	Valor	Enton...	Salida
Si	<input type="text" value="Salario_Anuar_Bruto"/>	<input type="text" value="es mayor que"/>	<input type="text" value="40000"/>	<input type="text" value="Alto"/>	
O si	<input type="text" value="Salario_Anuar_Bruto"/>	<input type="text" value="es mayor que"/>	<input type="text" value="25000"/>	<input type="text" value="Medio"/>	...

De lo contrario

\$ Salario_Anual_Bruto	A <sup>B</sup> C <sup>C</sup> Provincia	ABC 123 Rango Salarial
35.000,00	Madrid	Medio
42.500,00	Barcelona	Alto
48.000,00	Valencia	Alto
31.000,00	Sevilla	Medio
39.500,00	Madrid	Medio
null	Barcelona	Error
28.000,00	Zaragoza	Medio
25.000,00	Madrid	Bajo
55.000,00		Alto
38.000,00	Valencia	Medio
51.000,00	Sevilla	Alto
26.500,00	Madrid	Medio

Fig. 31. Creación de una columna "Rango Salarial" usando la herramienta de Columna Condicional.

### Parte III: Cruzando Datos y Superando los Límites

#### Sub-parte A: Combinar Consultas (Merge): El BUSCARX de Power Query

Esta operación permite enriquecer una tabla con información de otra, cruzándolas a través de una columna común. Es el equivalente a BUSCARX a gran escala.

**Ficheros:** Listado\_Contratos.csv y Maestro\_Proveedores.csv

#### Resumen de Pasos:

1. **Cargar Ambas Consultas:** Tenga en su editor las dos consultas (Contratos y Proveedores).
2. **Iniciar la Combinación:** Seleccione la consulta Contratos y vaya a **Inicio > Combinar consultas**.
3. **Configurar la Unión:**
  - En la ventana, seleccione la **columna clave** en ambas tablas (el NIF).
  - Elija el **Tipo de combinación "Externa Izquierda"**. Esto mantiene todas las filas de la primera tabla (Contratos) y trae las coincidencias de la segunda.
4. **Expandir los Resultados:**
  - La combinación crea una nueva columna de tipo "Tabla". Haga clic en el **icono de expansión** en su encabezado, seleccione las columnas que desea añadir (ej. Razon\_Social) y acepte.
  - Si para una fila no se encuentra coincidencia, el resultado en la nueva columna será **null**, lo que le ayuda a detectar inconsistencias entre sus fuentes de datos.

5.

## Combinar Consultas (Merge): Enriqueciendo Datos a Gran Escala

NIF	Razon Social	Direccion	Localidad	Telefono
B12345678	Oftimática del Sur S.A.	Calle de la Imprenta, 14	Málaga	952000111
A87654321	Construcciones Locales S.L.	Avenida de la Construcción, 2	Madrid	912000222
B90123456	Jardines del Valle Coop.	Camino del Vivero, s/n	Valencia	963000333
F56789012	Soluciones Tech S.L.	Parque Tecnológico, Edificio Beta	Sevilla	954000444
B98765432	Asistencia y Cuidados S.A.	Plaza del Bienestar, 5	Barcelona	932000555
G34567890	Eventos y Espectáculos S.L.	Gran Vía del Ocio, 88	Zaragoza	976000666
C45678901	Bienestar Senior Coop.	Calle de la Solidaridad, 1	Granada	958000777
D56789012	Formación Futuro S.L.	Avenida del Conocimiento, 12	Bilbao	944000888

Maestro Proveedores

N Exp	Objeto Contrato	Departamento	Importe	Adjudicatario NIF
CM-2024-015	Suministro de material de oficina anual	Secretaría	8500	B12345678
CM-2024-016	Servicio de limpieza viaria zona norte	Medio Ambiente	45000	A87654321
CM-2024-017	Obras de remodelación Plaza Mayor	Urbanismo	125000	B90123456
CM-2024-018	Servicio de mantenimiento de jardines	Medio Ambiente	32000	B90123456
CM-2024-019	Adquisición de licencias de software	Intervención	14500	F56789012
CM-2024-020	Campaña de fomento del comercio local	Promoción Económica	9800	G23456789
CM-2024-021	Reparación de cubierta del polideportivo	Urbanismo	78000	A87654321
CM-2024-022	Servicio de ayuda a domicilio	Servicios Sociales	150000	B98765432
CM-2024-023	Suministro de vestuario para Policía Local	Seguridad Ciudadana	11200	B12345678
CM-2024-024	Organización de las fiestas patronales	Cultura	25000	G34567890

Listado Contratos

N Exp	Objeto Contrato	Departamento	Importe	Adjudicatario NIF	Razon Social	Localidad
CM-2024-015	Suministro de material de oficina anual	Secretaría	8500	B12345678	Oftimática del Sur S.A.	Málaga
CM-2024-023	Suministro de vestuario para Policía Local	Seguridad Ciudadana	11200	B12345678	Oftimática del Sur S.A.	Málaga
CM-2024-016	Servicio de limpieza viaria zona norte	Medio Ambiente	45000	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Madrid
CM-2024-017	Obras de remodelación Plaza Mayor	Urbanismo	125000	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Madrid
CM-2024-021	Reparación de cubierta del polideportivo	Urbanismo	78000	A87654321	Construcciones Locales S.L.	Madrid
CM-2024-018	Servicio de mantenimiento de jardines	Medio Ambiente	32000	B90123456	Jardines del Valle Coop.	Valencia
CM-2024-019	Adquisición de licencias de software	Intervención	14500	F56789012	Soluciones Tech S.L.	Sevilla
CM-2024-022	Servicio de ayuda a domicilio	Servicios Sociales	150000	B98765432	Asistencia y Cuidados S.A.	Barcelona
CM-2024-020	Campaña de fomento del comercio local	Promoción Económica	9800	G23456789		
CM-2024-024	Organización de las fiestas patronales	Cultura	25000	G34567890	Eventos y Espectáculos S.L.	Zaragoza

Combinación ambas

6. Fig. 32 Slide. Combinando diferentes tablas

## Sub-parte B: Resolviendo Desafíos Avanzados con Asistencia de IA

Quando las herramientas visuales no son suficientes, podemos pedirle a una IA que nos escriba la fórmula en **lenguaje M** para una **Columna Personalizada**.

### El Método del "Prompt Perfecto" (4 Pasos):

1. **Define el Problema:** Explique en lenguaje claro qué quiere conseguir.

- *Ejemplo para nuestro reto:* "Tengo una columna con descripciones de productos. Algunas de ellas terminan con un texto entre paréntesis que indica la cantidad, como '(x25)' o '(x3)'. Quiero crear una nueva columna que contenga la descripción original pero sin esa parte del paréntesis. Si una descripción no tiene esa parte, la nueva columna debe mostrar la descripción original sin cambios."

• **Proporciona Ejemplos (Input -> Output):** *Ejemplo para nuestro reto:*

- "Por ejemplo, si la entrada es 'Silla de concejal tapizada en rojo (x25)', la salida debe ser 'Silla de concejal tapizada en rojo'."
- "Si la entrada es 'Portátil de formación Lenovo ThinkPad L14 (x15)', la salida debe ser 'Portátil de formación Lenovo ThinkPad L14'."
- "Y muy importante, si la entrada es 'Mesa de reuniones ovalada madera noble', la salida debe ser 'Mesa de reuniones ovalada madera noble'."

2. **Especifica el Contexto:** Indique que es para una "**columna personalizada en Power Query (lenguaje M)**".

- *Ejemplo para nuestro reto:* "Necesito la fórmula para una **columna personalizada en Power Query**. La columna original se llama [Descripción]. La fórmula debe estar en **lenguaje M**."

3. **Formula la Pregunta:** Cierre con una petición directa.

- *Ejemplo para nuestro reto:* "¿Puedes darme la fórmula en lenguaje M para lograr esto?"

**Caso Práctico (del Inventario\_Bruto.csv):**

- **Problema:** Extraer la cantidad de la columna Descripción (ej. de "Silla (x25)" extraer 25, y si no hay nada, poner 1).
- **Prompt (Resumido):** Se le pide a la IA una fórmula en M para una columna personalizada que realice esa extracción condicional, dándole ejemplos claros.
- **Solución:** Se implementa la fórmula proporcionada por la IA en **Agregar columna > Columna personalizada**.

```
if Text.Contains([Descripción], "(x)") then Text.BetweenDelimiters([Descripción], "(x", ")") else 1
```

- **Ajuste Final:** No olvide cambiar el tipo de dato de la nueva columna a **Número entero**.

**PARA RECORDAR**

- Siga un flujo de trabajo lógico: **Limpiar contenido > Corregir tipos de dato > Transformar estructura > Enriquecer**.
- **"Combinar consultas"** es la herramienta profesional para cruzar datos entre tablas.
- No tema a los problemas complejos. Use el **método del "Prompt Perfecto"** para obtener fórmulas personalizadas de una IA y resolver cualquier desafío de transformación.

### 3.1.4 Apartado 2.4: Mini-Proyecto Final - "El Consolidador Automático de Partes Mensuales"

#### Objetivos del Proyecto

En este proyecto final, integrarás todas las habilidades aprendidas en el Módulo 2 para construir una solución de automatización completa de principio a fin. El objetivo es crear un proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) que resuelva un problema de negocio real.

Al finalizar, habrás construido un "robot de datos" que:

- **Extrae y consolida** automáticamente múltiples ficheros de partes mensuales.
- **Transforma y limpia** los datos, añadiendo cálculos nuevos.
- **Enriquece** el informe cruzándolo con un fichero maestro.
- Está listo para **actualizarse** con un solo clic a medida que lleguen nuevos datos.

#### El Escenario

Cada mes, el departamento de personal genera un fichero CSV con los partes de horas extra. Nuestra tarea es consolidar estos partes, calcular el coste asociado a esas horas y añadir la información del departamento de cada empleado para un análisis posterior.

#### Ficheros del Proyecto:

- Una carpeta **Partes\_Horas\_Extra** que contiene los ficheros Enero\_HE.csv, Febrero\_HE.csv y Marzo\_HE.csv.
- Un fichero maestro **Maestro\_Empleados.csv**.

## Proyecto Final: Su Primer Consolidador Automático de Partes Mensuales

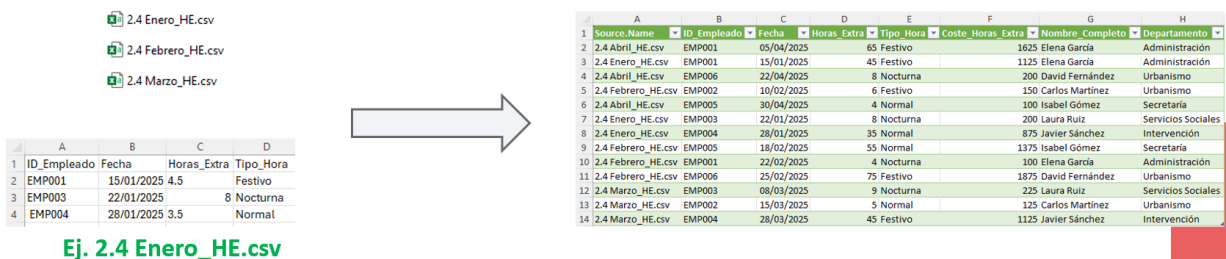


Fig. 33. Slide Proyecto Final 2.4

---

## Fases del Proyecto (Paso a Paso)

Siga estas cuatro fases para construir su solución en Power Query.

**Tarea:** Conectarse a la carpeta Partes\_Horas\_Extra para unificar todos los ficheros en una única consulta.

1. Inicie la conexión usando **Datos > Obtener datos > Desde un archivo > Desde una carpeta**.
2. Seleccione la carpeta Partes\_Horas\_Extra.
3. En la ventana de previsualización, haga clic en **Combinar y transformar datos**.
4. En el asistente de combinación, asegúrese de que el delimitador es el correcto (punto y coma) y acepte para entrar al Editor de Power Query.

*(Resultado: Tendrá una única tabla en Power Query con los datos de los tres meses apilados).*

**Tarea:** Limpiar los datos consolidados y añadir una columna calculada.

1. **Revisar Tipos de Datos:** Asegúrese de que Power Query ha asignado el tipo de dato correcto a cada columna (Fecha como Fecha, Horas\_Extra como Número Decimal, ID\_Empleado como Texto).
2. **Limpiar Texto:** La columna ID\_Empleado puede contener espacios en blanco. Selecciónela y aplique la transformación **Transformar > Formato > Recortar**. Este paso es crucial para que la combinación posterior funcione.
3. **Añadir Columna Personalizada:** Vamos a calcular el coste.
  - Vaya a **Agregar columna > Columna personalizada**.
  - Nombre la nueva columna Coste\_Horas\_Extra.
  - Introduzca la fórmula: =[Horas\_Extra] \* 25 (asumiendo un coste fijo de 25€/hora).
  - Cambie el tipo de dato de la nueva columna a **Moneda**.

**Tarea:** Cruzar el informe consolidado con el fichero maestro de empleados para añadir el departamento y el nombre a cada registro.

1. **Cargar el Maestro de Empleados:** Cree una nueva consulta conectándose al fichero Maestro\_Empleados.csv (Inicio > Nuevo origen > Archivo > Texto/CSV). Nombre esta consulta Empleados.

## 2. Combinar Consultas:

- Vuelva a su consulta principal (la de los partes consolidados).
- Vaya a **Inicio > Combinar consultas**.
- Configure la unión para conectar la consulta actual con la consulta Empleados usando la columna ID\_Empleado como clave en ambas. Use el tipo de combinación "**Externa Izquierda**".

## 3. Expandir Resultados:

- Haga clic en el icono de expansión de la nueva columna creada y seleccione los campos Nombre\_Completo y Departamento para añadirlos a su tabla principal.

**Tarea:** Cargar el resultado final en Excel y verificar la automatización.

1. **Renombrar y Cargar:** Renombre su consulta final a Informe\_Horas\_Extra y haga clic en **Inicio > Cerrar y cargar**.

## 2. La Prueba de Fuego:

- Localice el fichero Abril\_HE.csv que se le proporcionó.
- **Arrastre y suelte** este nuevo fichero dentro de la carpeta Partes\_Horas\_Extra.
- Vuelva a la tabla en Excel. Vaya a la pestaña **Datos** y haga clic en **Actualizar todo**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Source.Name	ID_Empleado	Fecha	Horas_Extra	Tipo_Hora	Coste_Horas_Extra	Nombre_Completo	Departamento
2	2.4 Abril_HE.csv	EMP001	05/04/2025	65 Festivo		1625	Elena García	Administración
3	2.4 Enero_HE.csv	EMP001	15/01/2025	45 Festivo		1125	Elena García	Administración
4	2.4 Abril_HE.csv	EMP006	22/04/2025	8 Nocturna		200	David Fernández	Urbanismo
5	2.4 Febrero_HE.csv	EMP002	10/02/2025	6 Festivo		150	Carlos Martínez	Urbanismo
6	2.4 Abril_HE.csv	EMP005	30/04/2025	4 Normal		100	Isabel Gómez	Secretaría
7	2.4 Enero_HE.csv	EMP003	22/01/2025	8 Nocturna		200	Laura Ruiz	Servicios Sociales
8	2.4 Enero_HE.csv	EMP004	28/01/2025	35 Normal		875	Javier Sánchez	Intervención
9	2.4 Febrero_HE.csv	EMP005	18/02/2025	55 Normal		1375	Isabel Gómez	Secretaría
0	2.4 Febrero_HE.csv	EMP001	22/02/2025	4 Nocturna		100	Elena García	Administración
1	2.4 Febrero_HE.csv	EMP006	25/02/2025	75 Festivo		1875	David Fernández	Urbanismo
2	2.4 Marzo_HE.csv	EMP003	08/03/2025	9 Nocturna		225	Laura Ruiz	Servicios Sociales
3	2.4 Marzo_HE.csv	EMP002	15/03/2025	5 Normal		125	Carlos Martínez	Urbanismo
4	2.4 Marzo_HE.csv	EMP004	28/03/2025	45 Festivo		1125	Javier Sánchez	Intervención
5								

Fig. 34. Resultado final después de añadir el fichero de Abril a la carpeta

## PROYECTO COMPLETADO

¡Felicidades! Ha construido un proceso de ETL completo y automatizado. Este flujo de trabajo — conectar a una carpeta, limpiar y transformar los datos, enriquecerlos con una tabla maestra y

cargarlos— es una de las soluciones más potentes que puede implementar para ahorrar tiempo y eliminar errores en sus tareas de consolidación de informes. Ha convertido una tarea manual mensual en un proceso de un solo clic.

## 4 Módulo 3: Análisis Interactivo con Tablas Dinámicas y Dashboards

### Introducción al Módulo

En los módulos anteriores, nos hemos convertido en expertos en la preparación de datos. Sabemos cómo estructurarlos correctamente (Módulo 1) y cómo automatizar su limpieza y consolidación (Módulo 2). Ahora que disponemos de datos de alta calidad, es el momento de pasar a la fase más visible y gratificante: el **análisis y la visualización**.

En este módulo, aprenderás a convertir esas tablas de datos extensas en resúmenes inteligentes e informes visuales e interactivos. La herramienta estrella para esta tarea es la **Tabla Dinámica**. Dejarás de ser un "constructor" de informes manuales para convertirte en un "explorador" de datos, capaz de responder a preguntas complejas en segundos.

El objetivo final es que seas capaz de construir un **Dashboard** (cuadro de mando) profesional en una sola página, donde puedas combinar análisis y gráficos para presentar tus conclusiones de forma clara e impactante.

---

#### 4.1.1 Apartado 3.1: Introducción a las Tablas Dinámicas

##### Objetivos de este Apartado

En esta sección, dominarás los fundamentos de la herramienta de análisis por excelencia de Excel. Al finalizar, serás capaz de:

- Entender el propósito y la estructura de una Tabla Dinámica.
- Crear una tabla dinámica y configurar sus campos y valores.
- Utilizar la potente funcionalidad de agrupación de datos, especialmente con fechas.

---

##### ¿Qué es y por qué es 'Dinámica' una Tabla Dinámica?

Una Tabla Dinámica es una herramienta que permite resumir, agrupar, contar y analizar grandes volúmenes de datos de forma interactiva. Su nombre "dinámica" proviene de su capacidad para **reorganizar ("pivotar") la información al instante** arrastrando y soltando campos, lo que permite cambiar la perspectiva del análisis en segundos sin reescribir ni una sola fórmula.

## El Entorno de Trabajo:

Al crear una Tabla Dinámica (Insertar > Tabla dinámica), aparece el panel de "Campos de tabla dinámica", que tiene dos áreas principales:

1. **Lista de Campos:** Todas las columnas de tu tabla de origen.
2. **Las Cuatro Áreas:** Donde arrastrarás los campos para construir tu informe.
  - **FILAS:** Crea las etiquetas de las filas.
  - **COLUMNAS:** Crea las etiquetas de las columnas.
  - **VALORES:** ¡La más importante! Aquí se arrastra el campo numérico que se quiere **calcular** (sumar, contar, etc.).
  - **FILTROS:** Añade un filtro desplegable general para todo el informe.

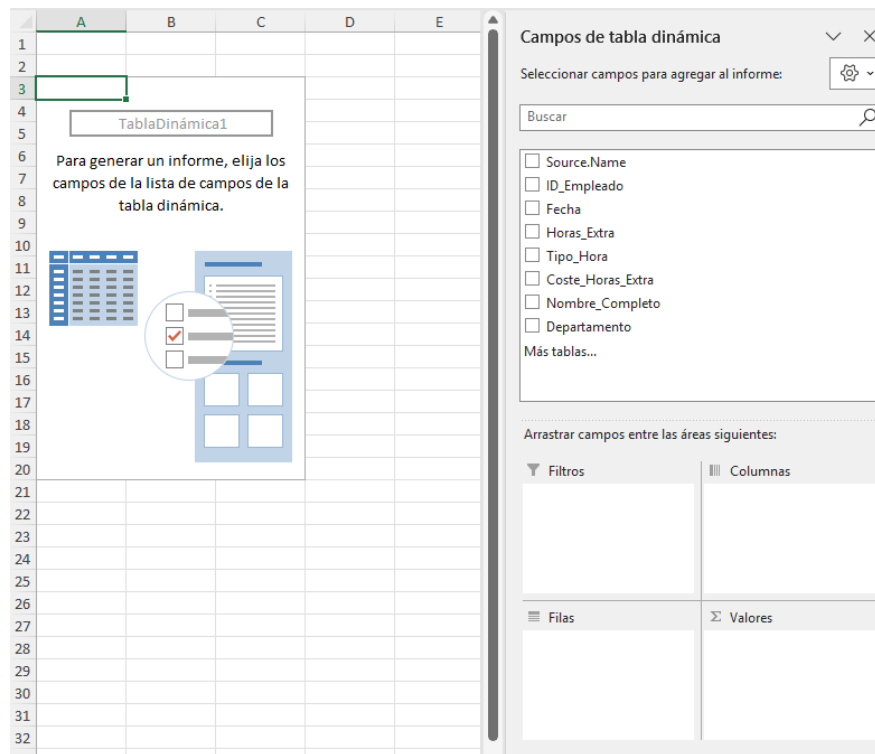


Fig. 35. Partes de una tabla dinámica.

## Construyendo tu Primera Tabla Dinámica

**Fichero:** Informe\_Horas\_Extra\_Consolidado.xlsx (el resultado del proyecto del Módulo 2).

**Pregunta a Responder:** "¿Cuál es el coste total de horas extra por cada departamento?"

### Resumen de Pasos:

1. **Crear:** Haga clic en su tabla de datos y vaya a Insertar > Tabla dinámica.

2. **Configurar Filas:** Arrastre el campo Departamento al área de **FILAS**.
3. **Configurar Valores:** Arrastre el campo Coste\_Horas\_Extra al área de **VALORES**.
4. **Ajustar Cálculo y Formato:**
  - Haga clic en el campo en el área de Valores y seleccione **Configuración de campo de valor**.
  - Aquí puede cambiar la operación (de Suma a Recuento, Promedio, etc.).
  - Use el botón Formato de número para aplicar el formato de Moneda.

### **La Magia de la Agrupación de Fechas**

Una de las funcionalidades más potentes de las tablas dinámicas es su capacidad para agrupar fechas automáticamente.

**Pregunta a Responder:** "¿Cómo ha evolucionado el gasto en horas extra a lo largo de los meses?"

#### **Resumen de Pasos:**

1. **Configurar Filas:** Arrastre el campo Fecha al área de **FILAS**.
2. **Comportamiento Automático:** En las versiones modernas de Excel, las fechas se agruparán automáticamente por jerarquías (Años, Trimestres, Meses). Puede expandir y contraer estos grupos.
3. **Agrupación Manual:** Si desea personalizar la agrupación, haga **clic derecho** sobre cualquier fecha en la tabla dinámica y seleccione **Agrupar**. En la ventana que aparece, podrá elegir las unidades de tiempo por las que desea agrupar (ej. solo por Meses y Años).

## Agrupación de Datos: Revelando Patrones en el Tiempo

Etiquetas de fila	Nº de Horas	Total Coste Horas	Coste Medio
ene	3	2.200,00 €	733,33 €
15-ene	1	1.125,00 €	1.125,00 €
22-ene	1	200,00 €	200,00 €
28-ene	1	875,00 €	875,00 €
feb	4	3.500,00 €	875,00 €
mar	3	1.475,00 €	491,67 €
abr	3	1.925,00 €	641,67 €
<b>Total general</b>	<b>13</b>	<b>9.100,00 €</b>	<b>700,00 €</b>

Fig. 36. Slide Uso de Fechas en Tablas Dinámicas

### PARA RECORDAR

- Una **Tabla Dinámica** es la herramienta más rápida y flexible para **resumir y explorar** grandes conjuntos de datos.
- El análisis se construye arrastrando los campos a las cuatro áreas: **Filas, Columnas, Valores y Filtros**.
- La agrupación de **fechas** es una función extremadamente potente para realizar análisis de tendencias temporales con solo un par de clics.

## 4.1.2 Apartado 3.2: Potenciando el Análisis y la Interactividad

### Objetivos de este Apartado

Ahora que ya sabes construir una tabla dinámica, en esta sección aprenderás a refinar el análisis y, sobre todo, a hacerlo interactivo. Al finalizar, serás capaz de:

- Mostrar los datos de forma relativa (ej. como porcentajes) para obtener una mejor perspectiva.
  - Crear **Segmentaciones de Datos (Slicers)** para filtrar tus informes con botones visuales.
  - Utilizar **Escalas de Tiempo** para filtrar por periodos de tiempo de forma intuitiva.
- 

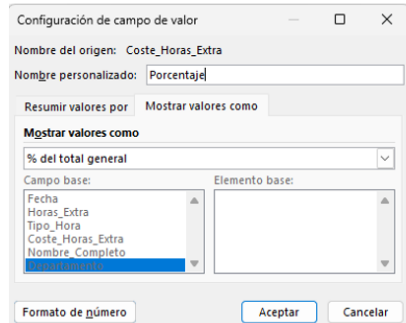
### Más Allá de la Suma: "Mostrar Valores Como..."

A veces, las cifras absolutas no cuentan toda la historia. Es más útil saber qué porcentaje del gasto total representa un departamento, en lugar de solo su importe. La opción "Mostrar valores como" nos permite hacer esto sin necesidad de fórmulas.

#### Resumen de Pasos:

1. **Duplicar el Campo de Valor:** Para conservar el cálculo original (ej. la suma), arrastre el mismo campo numérico (ej. Coste\_Horas\_Extra) una **segunda vez** al área de **VALORES**.
2. **Aplicar el Cálculo Relativo:**
  - Haga clic derecho sobre cualquier valor de esta nueva columna en la tabla dinámica.
  - En el menú, seleccione **Mostrar valores como**.
  - Elija una de las opciones. La más común es **% del total general**.
3. **Renombrar el Encabezado:** Cambie el nombre del nuevo encabezado de columna para que sea descriptivo (ej. "% del Gasto Total").

## Cambiando la Perspectiva: De Cifras Absolutas a Análisis Relativo



Etiquetas de fila	Nº de Horas	Total Coste Horas	Coste Medio	Porcentaje
Administración	3	2.850,00 €	950,00 €	31,32%
Intervención	2	2.000,00 €	1.000,00 €	21,98%
Secretaría	2	1.475,00 €	737,50 €	16,21%
Servicios Sociales	2	425,00 €	212,50 €	4,67%
Urbanismo	4	2.350,00 €	587,50 €	25,82%
<b>Total general</b>	<b>13</b>	<b>9.100,00 €</b>	<b>700,00 €</b>	<b>100,00%</b>

Fig. 37. Slide Cambiando forma de Mostrar Valores

## La Revolución de los Filtros: Slicers y Escalas de Tiempo

Olvídese de los menús desplegables de filtro tradicionales. Los Slicers y las Escalas de Tiempo son controles visuales que convierten su informe en una herramienta de exploración interactiva.

Un Slicer es un panel de botones que permite filtrar los datos de una tabla o gráfico dinámico de forma rápida y visual.

### Resumen de Pasos para Crear un Slicer:

1. **Seleccionar la Tabla Dinámica:** Haga clic en cualquier celda de su tabla dinámica.
2. **Insertar Slicer:** Vaya a la pestaña contextual **Análisis de tabla dinámica > Insertar segmentación de datos.**
3. **Elegir Campos:** Aparecerá una lista con todos los campos de su tabla. Marque las casillas de los campos por los que desea filtrar (ej. Departamento, Tipo\_Hora).
4. **Interactuar:** Use los botones del Slicer para filtrar los datos. Puede hacer selecciones múltiples manteniendo pulsada la tecla Ctrl. Para borrar un filtro, haga clic en el icono del embudo con la X.

## Adiós a los Menús Desplegables: Filtros Visuales e Interactivos

Etiquetas de fila	Nº de Horas	Total Coste Horas	Coste Medio	Porcentaje
Urbanismo	2	2.025,00 €	1.012,50 €	100,00%
<b>Total general</b>	<b>2</b>	<b>2.025,00 €</b>	<b>1.012,50 €</b>	<b>100,00%</b>

Etiquetas de fila	Nº de Horas	Total Coste Horas	Coste Medio
2025	13	9.100,00 €	700,00 €
ene	3	2.200,00 €	733,33 €
feb	4	3.500,00 €	875,00 €
mar	3	1.475,00 €	491,67 €
abr	3	1.925,00 €	641,67 €
<b>Total general</b>	<b>13</b>	<b>9.100,00 €</b>	<b>700,00 €</b>

Fig. 38. Filtros Visuales e Interactivos

Una Escala de Tiempo es un tipo de Slicer especializado y optimizado para filtrar por campos de fecha.

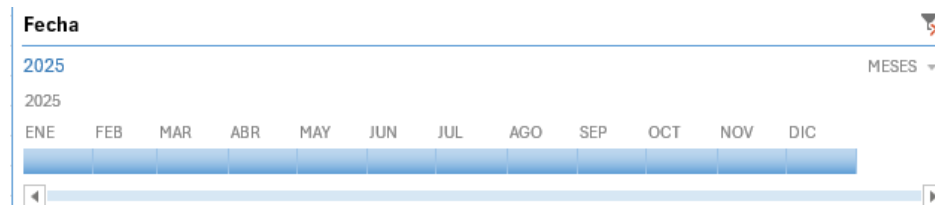


Fig. 39. Filtro de escala de tiempo.

### Resumen de Pasos para Crear una Escala de Tiempo:

1. **Seleccionar la Tabla Dinámica:** Haga clic en su tabla dinámica.
2. **Insertar Escala de Tiempo:** Vaya a **Análisis de tabla dinámica > Insertar escala de tiempo.**
3. **Elegir Campo de Fecha:** Se mostrará una lista de todos los campos de tipo fecha disponibles. Seleccione el que desea usar (ej. Fecha).
4. **Interactuar:** La Escala de Tiempo le permite filtrar por años, trimestres, meses o días. Puede hacer clic en un periodo o arrastrar los controles para seleccionar un rango de tiempo.

### PARA RECORDAR

- La opción **"Mostrar valores como"** le permite enriquecer su análisis mostrando datos relativos (porcentajes, diferencias, rankings) sin necesidad de fórmulas.
- Los **Slicers** y las **Escalas de Tiempo** son las herramientas clave para convertir un informe estático en una experiencia de análisis interactiva.
- Estos controles son objetos que puede mover, redimensionar y personalizar estéticamente desde su pestaña contextual (Segmentación o Escala de tiempo).

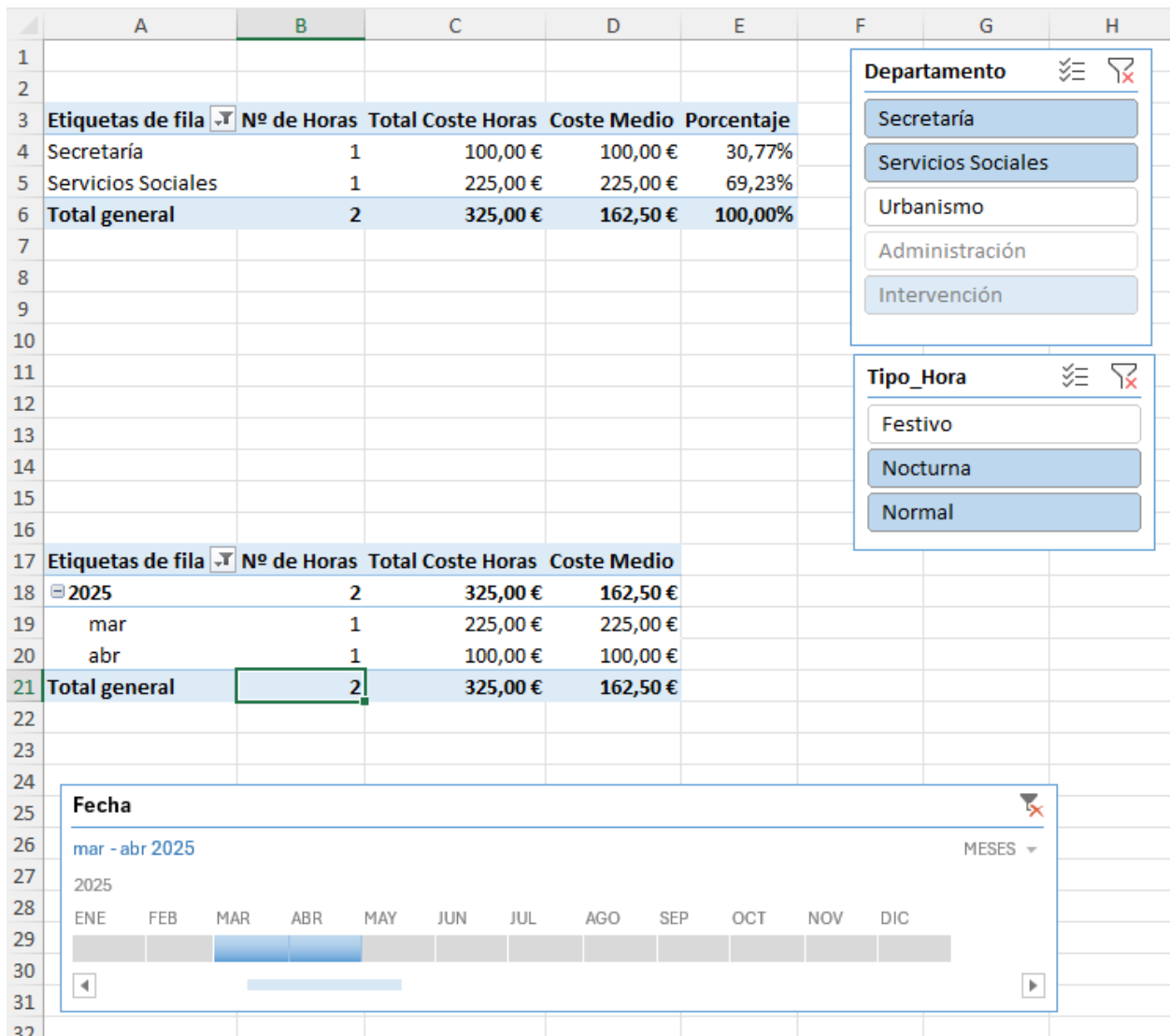


Fig. 40. Ejemplo final con dos tablas dinámicas y tres filtros conectados.

#### 4.1.3 Apartado 3.3: Mini-Proyecto Final - "Construcción de un Dashboard de Contratación"

##### Objetivos del Proyecto

En este proyecto final, integrarás todas las habilidades del Módulo 3 para construir un dashboard profesional de una sola página. El objetivo es transformar una tabla de datos de contratación en un informe visual e interactivo que permita un análisis rápido y eficaz. Al finalizar, habrás creado un cuadro de mando completo que combina KPIs, gráficos y filtros dinámicos.

---

## ¿Qué es un Dashboard?

Un dashboard (o cuadro de mando) es una interfaz visual que presenta de forma resumida y organizada los indicadores (KPIs) y las tendencias más importantes sobre un tema. Un buen dashboard debe ser:

- **Visual:** Usa gráficos para facilitar la comprensión de los datos.
- **Consolidado:** Presenta toda la información relevante en una sola pantalla.
- **Interactivo:** Permite al usuario filtrar y explorar los datos para responder a sus propias preguntas.

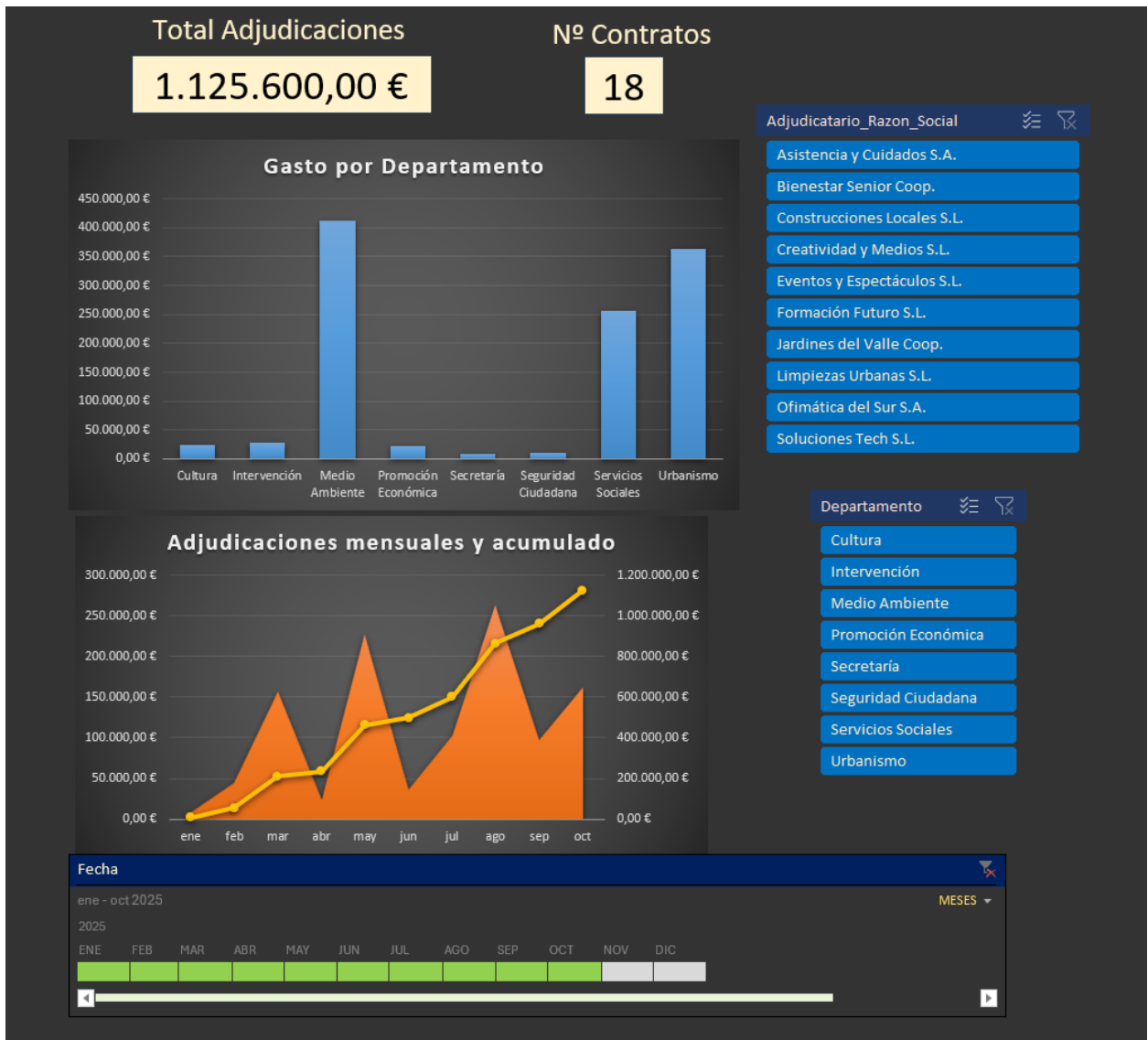


Fig. 41. Dashboard final modificando formatos

## Fases del Proyecto (Paso a Paso)

**Fichero:** Listado\_Contratos.xlsx (Tabla: T\_Contratos, versión con la columna Fecha\_Adjudicacion).

- Organizar las Hojas:** Para un trabajo limpio, cree dos hojas nuevas:
  - Dashboard:** Será nuestro lienzo de presentación.
  - TablasDinamicas:** Será nuestra "sala de máquinas" oculta, donde residirán todas las tablas dinámicas que alimentan el dashboard.
- Diseñar el Lienzo (Dashboard):**

- Aplique un color de fondo oscuro a toda la hoja.
- Vaya a la pestaña Vista y desmarque "Líneas de cuadrícula".
- Añada un título principal, como "DASHBOARD DE CONTRATACIÓN PÚBLICA".

### 3. **Crear las Tablas Dinámicas (en la hoja TablasDinamicas):**

Cree una tabla dinámica separada para cada elemento que mostrará en el dashboard:

- **TD1 (KPI Gasto Total):** Con Suma de Importe en Valores.
- **TD2 (KPI N° Contratos):** Con Recuento de N\_Exp en Valores.
- **TD3 (Gráfico 1):** Suma de Importe por Departamento (en Filas).
- **TD4 (Gráfico 2):** Suma de Importe por Adjudicatario\_Razon\_Social (filtrada por los "5 mejores" en Filtros de valor).
- **TD5 (Gráfico 3):** Suma de Importe (una vez) y Suma de Importe (segunda vez, configurada como Total acumulado en...) por Fecha\_Adjudicacion (agrupada por Meses).

#### 1. **Crear los Gráficos Dinámicos:**

- Desde la hoja TablasDinamicas, cree los tres gráficos a partir de sus tablas correspondientes:
  - **TD3 -> Gráfico de Barras** (Gasto por Departamento).
  - **TD4 -> Gráfico Circular o de Anillos** (Top 5 Adjudicatarios).
  - **TD5 -> Gráfico Combinado** (Áreas para el gasto mensual y Líneas con eje secundario para el acumulado).

#### 2. **Mover y Diseñar los Gráficos:**

- Mueva cada gráfico a la hoja Dashboard (Análisis de gráfico dinámico > Mover gráfico).
- Oculte los botones de campo de cada gráfico.
- Aplique estilos de diseño oscuros y cambie el color de las fuentes a blanco o un color claro para asegurar la legibilidad.

#### 3. **Añadir los KPIs (Indicadores Clave):**

- En la hoja Dashboard, inserte dos formas (rectángulos) para las "tarjetas" de los KPIs.

- Vincule cada forma a la celda de resultado de su tabla dinámica correspondiente (TD1 y TD2). Para ello, seleccione la forma, vaya a la barra de fórmulas, escriba = y haga clic en la celda del total.
- Formatee el texto de las formas con un tamaño grande y un color que contraste.

### 1. **Crear los Controles (Slicers y Escala de Tiempo):**

- En la hoja Dashboard, seleccione cualquiera de los gráficos.
- Vaya a Análisis de gráfico dinámico > Insertar segmentación de datos y cree Slicers para Departamento y Adjudicatario\_Razon\_Social.
- Vaya a Análisis de gráfico dinámico > Insertar escala de tiempo y cree una para Fecha\_Adjudicacion.
- Aplique un estilo oscuro a cada control.

### 2. **Conectar los Controles a TODAS las Tablas Dinámicas (Paso Clave):**

- Este es el paso que hace que el dashboard funcione como un todo.
- Para **cada uno de los tres controles** (los dos slicers y la escala de tiempo):
  - Haga clic derecho sobre el control.
  - Seleccione **Conexiones de informes**.
  - En la ventana que aparece, **marque las casillas de TODAS las tablas dinámicas que ha creado** (TD1, TD2, TD3, TD4 y TD5).

Interactúe con su dashboard. Use los Slicers y la Escala de Tiempo para filtrar los datos. Verifique que todos los elementos (KPIs, gráficos y tablas) se actualizan al unísono. ¡Ha creado su primer cuadro de mando profesional!

---

## **PARA RECORDAR**

- Un buen dashboard se basa en una **organización clara**: separe los datos, la lógica (Tablas Dinámicas) y la presentación.
- Cada elemento visual (KPI, gráfico) debe estar alimentado por su **propia tabla dinámica**.
- El paso más importante es **conectar todos los Slicers a todas las Tablas Dinámicas** para asegurar que el dashboard sea completamente interactivo.



## 5 Módulo 4: Análisis de Hipótesis y Escenarios

### Introducción al Módulo

En los módulos anteriores, hemos analizado datos históricos para entender "qué ha pasado". En este módulo, daremos un paso más allá y aprenderemos a usar Excel para explorar el futuro y responder a preguntas como "¿Qué pasaría si...?" o "¿Qué se necesitaría para...?".

Exploraremos el conjunto de herramientas de "**Análisis de hipótesis**", que le permitirán realizar simulaciones, planificar escenarios y encontrar las variables necesarias para alcanzar sus metas.

#### 5.1.1 Apartado 4.1: Búsqueda de Soluciones con "Buscar Objetivo"

##### Objetivos de este Apartado

Aprenderás a usar la herramienta de "ingeniería inversa" de Excel para encontrar el valor de entrada que necesitas para lograr un resultado deseado.

##### ¿Qué es "Buscar Objetivo"?

Normalmente, cambiamos una entrada para ver cómo afecta al resultado. "Buscar Objetivo" hace lo contrario: le decimos a Excel el **resultado que queremos** en una celda de fórmula, y él se encarga de **encontrar el valor de la celda de entrada** que produce ese resultado. Resuelve ecuaciones con una incógnita por nosotros.

##### Resumen de Pasos:

1. **Construir un Modelo:** Cree un pequeño modelo donde las celdas de entrada estén conectadas a una celda de resultado final a través de fórmulas.
2. **Iniciar la Herramienta:** Vaya a **Datos > Análisis de hipótesis > Buscar objetivo...**
3. **Configurar los 3 Campos:**
  - **Definir la celda:** La celda que contiene la fórmula cuyo resultado quiere fijar.
  - **Con el valor:** El resultado numérico que desea alcanzar.
  - **Para cambiar la celda:** La celda de entrada que Excel tiene permiso para modificar.
4. **Aceptar:** Excel encontrará la solución y actualizará la celda cambiante.

## Buscar Objetivo: Dejando que Excel Encuentre la Solución por Nosotros

	A	B	C	D	E
1	X	5			
2	Y	3			
3					
4	2x + y	13			
5					

Camino Normal

Si lo miramos al revés.  
¿Cuánto tendría que valer X para que la ecuación tuviera como valor 20?

	A	B	C	D	E	F
1	X	5				
2	Y	3				
3						
4	2x + y	13				
5						

Fig. 42. Slide Buscar Objetivo

### Caso Práctico: Planificación de un Fondo de Inversión Municipal

**Objetivo:** Determinar qué aportación mensual se necesita para acumular 15.000€ en 12 meses.

- **Modelo:**

- Aportación Mensual: [celda a cambiar]
- Meses: 12
- Fondo Acumulado: =[Aportación Mensual]\*[Meses] [celda objetivo]

- **Resultado:** "Buscar Objetivo" calculará que la aportación mensual necesaria es de 1.250€.

## 5.1.2 Apartado 4.2: Análisis de Sensibilidad con "Tablas de Datos"

### 1. Objetivos de este Apartado

Aprenderás a crear tablas que simulan y muestran todos los resultados posibles de una fórmula al variar una o dos variables de entrada.

### 2. ¿Qué es una "Tabla de Datos"?

Es una herramienta de análisis de sensibilidad que crea una matriz con todos los resultados de un cálculo para diferentes valores de entrada. Es perfecta para visualizar el impacto de un rango de variables.

### Tabla de Datos de DOS Variables (Caso Práctico: Simulador de Préstamos):

**Objetivo:** Ver cómo cambia la cuota mensual de un préstamo al variar simultáneamente el tipo de interés y el plazo.

#### Resumen de Pasos:

3. **Construir el Modelo Base:** Cree un modelo con las entradas del préstamo (Cantidad, Tipo Interés, Plazo) y la fórmula del resultado (=PAGO(...)).

#### 4. Preparar la Matriz:

- En una columna, liste los diferentes **tipos de interés** a probar.
- En una fila (encima de la columna anterior), liste los diferentes **plazos** a probar.
- **Paso Clave:** En la celda de la esquina superior izquierda de la matriz, ponga una referencia a la celda que contiene la fórmula del resultado (ej. =B6, donde B6 contiene la fórmula PAGO).

#### 5. Ejecutar la Herramienta:

- Seleccione toda la matriz.
- Vaya a **Datos > Análisis de hipótesis > Tabla de datos...**
- **Celda de entrada (fila):** Seleccione la celda del modelo original que corresponde a las variables de la fila (el Plazo).
- **Celda de entrada (columna):** Seleccione la celda del modelo original que corresponde a las variables de la columna (el Tipo Interés).
- Acepte. Excel rellenará la tabla con todas las combinaciones.

## Tablas de Datos: Su Simulador de Sensibilidad Automático

Precio Compra	120.000,00 €	
Pago Inicial	20%	
Duración	360 meses	
Tipo Interés	8%	
Cantidad Prestada	96.000,00 €	C4*(1-C5)
Pago Mensual	704,41 €	PAGO(C7/12;C6;-C10)
Pago Total	253.589,04 €	C11*C6
Interes Total	133.589,04 €	C12-C4

Mis cálculos de prestamos

	96.000,00 €	704,41 €	253.589,04 €	133.589,04 €
7%	96.000,00 €	638,69 €	229.928,54 €	109.928,54 €
7,25%	96.000,00 €	654,89 €	235.760,12 €	115.760,12 €
7,5%	96.000,00 €	671,25 €	241.648,53 €	121.648,53 €
7,75%	96.000,00 €	687,76 €	247.592,07 €	127.592,07 €
8%	96.000,00 €	704,41 €	253.589,04 €	133.589,04 €
8,25%	96.000,00 €	721,22 €	259.637,74 €	139.637,74 €

		15	20	25	30 Años
133.589,04 €		180	240	300	360 Meses
7%	35.317,53 €	58.628,87 €	83.552,41 €	109.928,54 €	
7,25%	37.742,71 €	62.102,63 €	88.168,38 €	115.760,12 €	
8%	40.187,74 €	65.608,67 €	92.829,46 €	121.648,53 €	
7,75%	42.652,45 €	69.146,55 €	97.534,68 €	127.592,07 €	
8%	45.136,68 €	72.715,79 €	102.283,07 €	133.589,04 €	
8,25%	47.640,25 €	76.315,93 €	107.073,64 €	139.637,74 €	

704,41 €	180	240	300	360
7%	862,88 €	744,29 €	678,51 €	638,69 €
7,25%	876,35 €	758,76 €	693,89 €	654,89 €
8%	889,93 €	773,37 €	709,43 €	671,25 €
7,75%	903,62 €	788,11 €	725,12 €	687,76 €
8%	917,43 €	802,98 €	740,94 €	704,41 €
8,25%	931,33 €	817,98 €	756,91 €	721,22 €

Mis análisis hipotéticos con tablas de datos

Fig. 43. Slide Tablas de Datos para Análisis Hipotético

### 5.1.3 Apartado 4.3: Planificación con el "Administrador de Escenarios"

#### 1. Objetivos de este Apartado

Aprenderás a guardar y comparar diferentes conjuntos de variables ("escenarios") para analizar su impacto en los resultados clave.

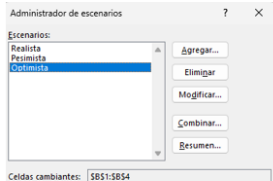
#### 2. ¿Qué es el "Administrador de Escenarios"?

Es una herramienta que permite crear "fotografías" de sus celdas de entrada. Puede definir un escenario "Optimista", uno "Pesimista" y uno "Realista", y luego generar un informe que los compare todos a la vez.

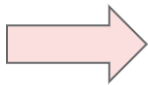
## Administrador de Escenarios: Preparándose para Múltiples Futuros

	A	B
1	Ingresos Tasas	2.500.000,00 €
2	Ingresos Subvenciones	500.000,00 €
3	Gastos Fijos	3.800.000,00 €
4	Gastos Imprevistos	150.000,00 €
5		
6	Total Ingresos	3.000.000,00 €
7	Total Gastos	3.950.000,00 €
8	Resultado Final	-950.000,00 €

**Situación a estudiar**



Distintos Escenarios



Resumen del escenario				
	Valores actuales:	Realista	Pesimista	Optimista
<b>Celdas cambiantes:</b>				
Ingresos_Tasas	2.700.000,00 €	2.500.000,00 €	2.200.000,00 €	2.700.000,00 €
Ingresos_Subvenciones	5.000.000,00 €	500.000,00 €	300.000,00 €	5.000.000,00 €
Gastos_Fijos	3.800.000,00 €	3.800.000,00 €	3.800.000,00 €	3.800.000,00 €
Gastos_Imprevistos	100.000,00 €	150.000,00 €	300.000,00 €	100.000,00 €
<b>Celdas de resultado:</b>				
Total_Ingresos	7.700.000,00 €	3.000.000,00 €	2.500.000,00 €	7.700.000,00 €
Total_Gastos	3.900.000,00 €	3.950.000,00 €	4.100.000,00 €	3.900.000,00 €
Resultado_Final	3.800.000,00 €	-950.000,00 €	-1.600.000,00 €	3.800.000,00 €

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

**Resumen Escenarios**

Escenario	Total_Ingresos	Total_Gastos	Resultado_Final
Optimista	7700000	3900000	3800000
Pesimista	2500000	4100000	-1600000
Realista	3000000	3950000	-950000

Tabla dinámica del escenario

Fig. 44. Mirando al futuro analizando diferentes escenarios

#### Resumen de Pasos:

3. **Tener un Modelo:** Necesita un modelo que conecte las celdas de entrada con las de resultado. **(Buena práctica: nombrar las celdas clave).**
4. **Abrir el Administrador:** Vaya a **Datos > Análisis de hipótesis > Administrador de escenarios...**
5. **Agregar Escenarios:**
  - Haga clic en "Agregar" para cada escenario.
  - Déle un nombre (ej. "Pesimista").

- Seleccione las "**celdas cambiantes**" (las celdas de entrada que quiere modificar).
- Introduzca los valores para esas celdas en ese escenario.

#### 6. **Generar el Resumen:**

- Una vez creados todos los escenarios, haga clic en "**Resumen...**".
- Seleccione las "**celdas de resultado**" que quiere comparar.
- Excel creará una nueva hoja con una tabla comparativa de todos los escenarios.

#### **PARA RECORDAR**

- Use **Buscar Objetivo** para encontrar **una** entrada para **un** resultado.
- Use **Tablas de Datos** para ver **todos** los resultados de variar **una o dos** entradas.
- Use **Administrador de Escenarios** para **comparar** conjuntos específicos de **múltiples** entradas.

## 6 Módulo 5: Automatización Sencilla con la Grabadora de Macros

En este módulo final, aprenderás a automatizar tareas repetitivas con un solo clic. Descubrirás la **Grabadora de Macros**, una herramienta que observa tus acciones en Excel y las convierte en un proceso automático que puedes ejecutar cuando quieras.

El objetivo no es que aprendas a programar, sino que sepas cómo crear "pequeños robots" que se encarguen de las tareas más tediosas de formato y preparación de informes, liberando tu tiempo para análisis más importantes.

### 6.1.1 Apartado 5.1: Tu Primer Robot: Grabando, Ejecutando y Guardando una Macro

Aprenderás el ciclo completo de creación de una macro simple, desde la planificación hasta su guardado.

#### ¿Qué es una Macro?

Una macro es simplemente una **secuencia de acciones grabadas** (clics, escritura, formato, etc.). La Grabadora de Macros actúa como un traductor que convierte tus acciones en un código (llamado VBA) que Excel puede repetir a gran velocidad.

#### **Paso Previo: Habilitar la Pestaña Programador**

Por defecto, esta pestaña está oculta. Para activarla:

1. Vaya a Archivo > Opciones > Personalizar cinta de opciones.
2. En el panel de la derecha, marque la casilla **Programador** y acepte.

#### **3. El Proceso de Grabación (Start-Do-Stop)**

**1. Planificar:** Antes de grabar, tenga un "guion" claro de los pasos que va a realizar. La grabación es literal; los errores y dudas quedarán grabados.

#### **2. Grabar:**

- Vaya a la pestaña **Programador > Grabar macro**.
- Asigne un nombre a la macro (sin espacios).
- Realice la secuencia de acciones que ha planificado (ej. aplicar formatos a una tabla).

**3. Detener:** Una vez terminadas las acciones, es crucial hacer clic en **Programador > Detener grabación**.

**4. Ejecutar:** Para probar su macro, vaya a **Programador > Macros**, seleccione su macro de la lista y haga clic en **Ejecutar**.

### **Guardando Ficheros con Macros (.xlsm)**

Un fichero de Excel estándar (.xlsx) **no puede** guardar macros. Si lo guarda en ese formato, todo su trabajo de automatización se perderá.

- **Acción:** Para guardar, debe ir a Archivo > Guardar como.
- En el desplegable "Tipo", elija siempre **"Libro de Excel habilitado para macros (\*.xlsm)"**.

### **ADVERTENCIA DE SEGURIDAD**

Al abrir un fichero .xlsm de una fuente externa, Excel mostrará una advertencia de seguridad. Esto se debe a que las macros pueden contener código malicioso. Haga clic en **"Habilitar contenido"** únicamente si confía plenamente en el origen del fichero.

## 6.1.2 Apartado 5.2: Haciendo tus Macros Accesibles y Cierre del Curso

### Objetivos de este Apartado

Aprenderás a ejecutar tus macros de forma fácil y visual, asignándolas a botones, y recapitularemos todo lo aprendido en el curso.

### Asignando Macros a Botones

Ejecutar una macro desde el menú Programador es poco práctico. La mejor forma es asignarla a un objeto en su hoja de cálculo.

### Resumen de Pasos:

- Insertar un Objeto:** Vaya a la pestaña **Insertar** > **Formas** y dibuje un rectángulo u otra forma. También puede usar los botones de **Programador** > **Insertar** > **Botón (Control de formulario)**.
- Asignar la Macro:**
  - Haga **click derecho** sobre la forma o el botón que ha creado.
  - En el menú contextual, seleccione **Asignar macro....**
  - En la ventana que aparece, elija la macro que desea asignar y haga clic en "Aceptar".
- Personalizar y Probar:**
  - Edite el texto del botón o forma para que sea descriptivo (ej. "Aplicar Formato").
  - ¡Haga clic en el botón y vea cómo se ejecuta su macro al instante!

## Proyecto Final: Su Panel de Control Automatizado

	A	B	C	D	E	F	G	H
	<b>Informe de Ejecución Presupuestaria</b>							
7	Partida_Presupuestaria	Descripción_Partida	Presupuesto_Inicial	Modificaciones	Presupuesto_Definitivo	Obligaciones_Reconocidas	Porcentaje_Ejecucion	
8	101-11000	Retribuciones Básicas Personal Funcionario	1250000	50000	1300000	1285000	988	
9	101-12000	Retribuciones Complementarias Personal Funcionario	850000	-15000	835000	830000	994	
10	130-13000	Retribuciones Básicas Personal Laboral	980000	0	980000	975500	995	
11	160-16000	Cuotas Sociales	450000	20000	470000	468000	996	
12	212-21200	Reparación y Mantenimiento Edificios	75000	15000	90000	88500	983	
13	221-22101	Suministros de Oficina	25000	-2000	23000	23500	1022	
14	221-22103	Suministros de Electricidad	150000	25000	175000	174800	999	
15	222-22201	Comunicaciones Telefónicas	45000	0	45000	42300	940	
16	226-22602	Publicidad y Propaganda	30000	5000	35000	34900	997	
17	622-62201	Inversión en Nuevas Construcciones	500000	-100000	400000	350000	875	
18	623-62301	Inversión en Maquinaria y Utillaje	120000	0	120000	115000	958	
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								




Aplicar Formato

Fig. 45. Slide Panel de Control Automatizado

## 7 Recapitulación y próximos pasos

### Un Nuevo Conjunto de Herramientas a su Disposición

¡Enhorabuena! Ha llegado al final de este intenso viaje de 20 horas a través del mundo de la gestión y el análisis de datos en Excel. El objetivo de esta formación no era simplemente enseñarle una lista de funciones, sino dotarle de un **método de trabajo completo y una nueva forma de pensar** sobre cómo abordar los problemas relacionados con los datos en su día a día.

Mire hacia atrás y considere el camino que hemos recorrido juntos. Ha pasado de ser un usuario de Excel a convertirse en un verdadero arquitecto de soluciones de datos.

- En el **Módulo 1**, construyó los **cimientos**, aprendiendo la importancia crítica de la **estructura de datos** y dominando el arsenal de **fórmulas modernas** para consultar y manipular la información de forma precisa y dinámica.
- En el **Módulo 2**, construyó un potente **motor de automatización** con **Power Query**. Ahora sabe cómo enfrentarse a datos "sucios" y desordenados provenientes de múltiples fuentes y crear procesos de limpieza que trabajan para usted con un solo clic.
- En el **Módulo 3**, se convirtió en un **analista y diseñador de informes**. Aprendió a transformar tablas de datos planas en conocimiento interactivo a través de **Tablas Dinámicas** y a comunicar sus hallazgos de forma visual e impactante con **Dashboards profesionales**.
- En el **Módulo 4**, aprendió a ser un **estratega**. Con las herramientas de **Análisis de Hipótesis**, ya no solo describe lo que ha pasado, sino que puede simular, planificar y explorar escenarios futuros para apoyar la toma de decisiones.
- Y finalmente, en el **Módulo 5**, ha añadido el **"botón mágico"** a su repertorio, descubriendo cómo automatizar tareas repetitivas y tediosas con la **grabadora de macros**.

Se lleva una caja de herramientas completa que, le prometemos, transformará su eficiencia, la calidad de su trabajo y su confianza a la hora de enfrentarse a cualquier desafío de datos.

### El Siguiente Paso es el Suyo

El verdadero aprendizaje comienza ahora. La clave para que estas nuevas habilidades se consoliden y crezcan es la **práctica constante**. Le animamos a que:

1. **Sea curioso:** Aplique lo que ha aprendido a sus propios ficheros y problemas. Empiece con proyectos pequeños y manejables.
2. **No tenga miedo de experimentar:** Las herramientas que hemos visto, especialmente Power Query y las Tablas Dinámicas, son no destructivas. Su datos originales siempre estarán a salvo.
3. **Conviértase en un referente:** Comparta lo que ha aprendido con sus compañeros. Enseñar es una de las mejores formas de afianzar el conocimiento.

Esperamos sinceramente que esta formación le sea de una inmensa utilidad y marque un antes y un después en su relación con Excel.

---

### **Agradecimientos y Colaboración**

Este manual, así como la estructura pedagógica y los contenidos del curso, han sido desarrollados por los autores en un proceso de cocreación y diálogo continuo.

Para la mejora de la redacción y la generación de los datos necesarios en los casos prácticos se ha utilizado el asistente de Inteligencia Artificial de Google.

