

A. Objetivo

La segunda parte de este libro propone, en primer lugar, descubrir y familiarizarse con la elaboración de un modelo de datos utilizando Power Pivot en Excel.

A continuación se propondrá un caso práctico: la creación de un cuadro de mando inspirado en un proyecto profesional, con objeto de aplicar en términos concretos los elementos abordados.

B. ¿Por qué crear un modelo de datos en Excel

Power Pivot era, en su primera versión, un simple complemento de Excel 2010. Aunque es cierto que esta versión ofrecía menos posibilidades que hoy, por primera vez los «usuarios avanzados» podían usar Excel como si se tratase de una base de datos relacional; podían crear relaciones de tablas dentro de un archivo de Excel sin tener que usar una gran cantidad de funciones de búsqueda, como BUSCARV o INDICE/ COINCIDIR.

Los anglosajones disponen de un término bastante explícito para designar un archivo de Excel que intenta replicar la funcionalidad de una base de datos relacional utilizando fórmulas: EXCEL HELL

Desafortunadamente, durante mi experiencia profesional, me encontré en esta situación muchas veces. A medida que un archivo «crece», su mantenimiento se complica hasta hacerse imposible; después de un tiempo, lisa y llanamente, nadie comprende para qué sirven los cientos de fórmulas complejas que pueblan cada una de las pestañas.

La capacidad de crear un modelo de datos para fusionar fuentes de datos dispares que contienen cientos de miles de filas en un motor analítico tan avanzado y accesible como Excel constituyó una auténtica revolución.

Con el lanzamiento de Excel 2016, Microsoft decidió incorporar Power Pivot directamente en la cinta de opciones de Excel.

Sin embargo, a diferencia de los conceptos tradicionales de Excel, donde el enfoque de desarrollo de soluciones es relativamente intuitivo, es preciso que el usuario tenga una comprensión básica de la terminología y la arquitectura de base de datos para aprovechar al máximo Power Pivot.

C. Los fundamentos de un modelo de datos

El modelo de datos le permite organizar datos como si trabajase con una base de datos relacional directamente en Excel. Se trata de un componente de la herramienta Excel Power Pivot.

Así, será posible:

- ▶ administrar y analizar un conjunto voluminoso de datos que no podría estar contenido en una hoja de cálculo Excel tradicional;
- ▶ crear relaciones de tabla para mostrar y agregar datos bajo demanda;
- ▶ crear tablas dinámicas no desde una sola tabla, sino desde un conjunto de tablas organizadas y vinculadas entre sí.

1. La normalización

En términos generales, la normalización consiste en organizar tablas y columnas en un modelo de datos estructurado para reducir las redundancias y preservar la integridad de los datos.

Los objetivos de la normalización son:

- ▶ eliminar datos redundantes para reducir el tamaño de las tablas y mejorar la velocidad y la eficiencia del procesamiento;
- ▶ minimizar errores y anomalías debidos a modificaciones de datos (inserción, actualización o eliminación de registros);
- ▶ simplificar la implementación de consultas y estructurar la base de datos para un análisis significativo.

En un modelo de datos estandarizado, cada tabla debe tener un objetivo distinto y específico (información sobre clientes o proveedores, registros de transacciones, etc.).

Ejemplo

Encontrará los datos de este ejemplo en el archivo **modelo_datos.xlsx**; la solución de este ejemplo se encuentra en el archivo **modelo_datos_resuelto.xlsx**.

En la pestaña **tabla**, la tabla siguiente recoge los préstamos de libros a los lectores de una biblioteca:

N.º operaci3n	fecha	apellido	nombre	direcci3n	Libro	autor	precio de compra	fecha de compra	ISBN
1	01/01/2020	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19	Alcohol	Poppy Z.	18	01/05/2007	2846261326
2	02/01/2020	Clark	Burger	Calle Mayor, 1	99 francos	Federico B.	20	02/06/2000	1864786260
3	03/01/2020	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19	Galaxie watch	C3mics D.	15	15/06/2015	9864157823
4	04/01/2020	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19	Red & Black	Stend H.	15	15/06/2000	8792518573
5	05/01/2020	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19	Cuentos	Poppy Z.	18	05/06/2004	8972159735
6	06/01/2020	Bruno	Benegas	c/ Percebe, 7	Miss Wonderful	Marvel	15	16/08/2011	1045284738
7	07/01/2020	Harley	Britchu	c/ Universidad, 8	Galaxie watch	Comics D.	15	15/06/2015	9864157823
8	08/01/2020	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19	Lost Souls	Poppy Z.	18	06/07/1999	1486489726
9	09/01/2020	Bruno	Benegas	c/ Percebe, 7	Galaxie watch	C3mics D.	15	15/06/2015	9864157823

Las celdas en gris representan las redundancias que se hallan en la tabla.



En este momento, estas redundancias pueden parecer insignificantes, pero eficiencias menores pueden convertirse en problemas mayores a medida que aumenta el tamaño de la base de datos.

La normalizaci3n consiste en separar los datos en varias tablas que incluyen elementos de la misma naturaleza.

Pr3stamos		Socios			Libros				
N.º operaci3n	fecha	apellido	nombre	direcci3n	Libro	autor	precio de compra	fecha de compra	ISBN
1	01/01/2020	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19	Alcohol	Poppy Z.	18	01/05/2007	2846261326
2	02/01/2020	Clark	Burger	Calle Mayor, 1	99 francos	Federico B.	20	02/06/2000	1864786260
3	03/01/2020	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19	Galaxie watch	C3mics D.	15	15/06/2015	9864157823
4	04/01/2020	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19	Red & Black	Stend H.	15	15/06/2000	8792518573
5	05/01/2020	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19	Cuentos	Poppy Z.	18	05/06/2004	8972159735
6	06/01/2020	Bruno	Benegas	c/ Percebe, 7	Miss Wonderful	Marvel	15	16/08/2011	1045284738
7	07/01/2020	Harley	Britchu	c/ Universidad, 8	Galaxie watch	Comics D.	15	15/06/2015	9864157823
8	08/01/2020	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19	Lost Souls	Poppy Z.	18	06/07/1999	1486489726
9	09/01/2020	Bruno	Benegas	c/ Percebe, 7	Galaxie watch	C3mics D.	15	15/06/2015	9864157823

La tabla inicial se dividirá en tres tablas:

- ▶ La tabla T_pr3stamos

ID_pr3stamo	fecha	ID_Socio	ID_libro
1	01/01/2020	1	1
2	02/01/2020	2	2
3	03/01/2020	1	3
4	04/01/2020	1	4
5	05/01/2020	1	5
6	06/01/2020	3	6
7	07/01/2020	4	3
8	08/01/2020	1	7
9	09/01/2020	3	3

- ▶ La tabla T_socios

ID_Socio	nombre	apellido	dirección
1	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19
2	Clark	Burger	Calle Mayor, 1
3	Bruno	Benegas	c/ Percebe, 7
4	Harley	Britchu	c/ Universidad,
5	Bob	Morane	c/ Jazmines, 19

- ▶ La tabla T_libros

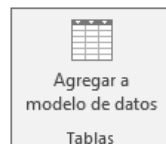
ID_libro	Libro	autor	precio de compra	fecha de compra	ISBN
1	Alcohol	Poppy Z.	18	01/05/2007	2846261326
2	99 francos	Federico B.	20	02/06/2000	1864786260
3	Galaxie watch	Cómicos D.	15	15/06/2015	9864157823
4	Red & Black	Stend H.	15	15/06/2000	8792518573
5	Cuentos	Poppy Z.	18	05/06/2004	8972159735
6	Miss Wonderful	Marvel	15	16/08/2011	1045284738
7	Lost Souls	Poppy Z.	18	06/07/1999	1486489726

Encontrará estas tres tablas en la pestaña **tablas normalizadas**.

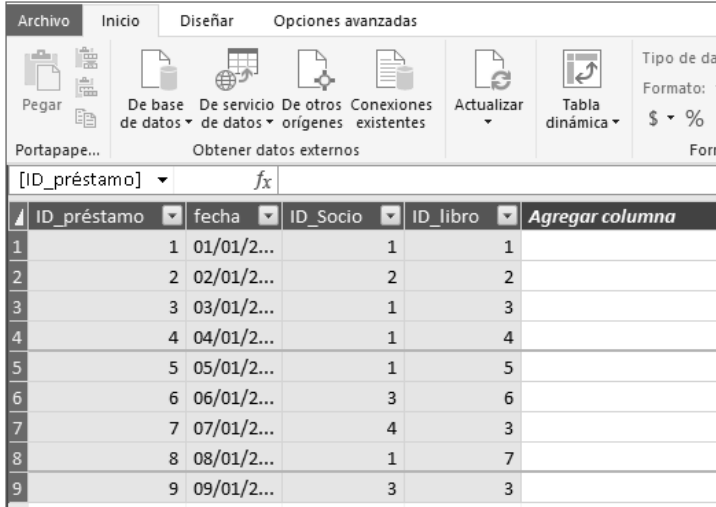
2. Importar tablas al modelo de datos

Si la pestaña **Power Pivot** no se muestra en la cinta de opciones, efectúe la siguiente operación:

- ❖ Seleccione la pestaña **Archivo** y, a continuación, **Opciones**.
- Se muestra en pantalla el cuadro de diálogo **Opciones de Excel**.
- ❖ Seleccione **Complementos**.
- ❖ En la parte inferior del cuadro de diálogo, en la lista desplegable **Administrar**, seleccione **Complementos COM** y, a continuación, haga clic en el botón **Ir**.
- Aparece en pantalla el cuadro de diálogo **Complementos COM**.
- ❖ Marque la casilla **Microsoft Power Pivot for Excel**.
- ❖ Haga clic en el botón **Aceptar**.
- ❖ Seleccione una celda incluida en la tabla **T_préstamos**.
- ❖ En la pestaña **Power Pivot** - grupo **Tablas**, haga clic en el botón **Agregar a modelo de datos**.



Se abre una nueva ventana llamada **Power Pivot**:



Esta ventana presenta los datos en forma de tabla, de la misma manera que en una tabla de Excel.

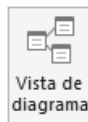
Repitiendo la acción anterior, importe las tablas **T_socios** y **T_libros** en Power Pivot. Puede navegar entre las tablas importadas a Power Pivot usando las pestañas situadas en la parte inferior de la interfaz.



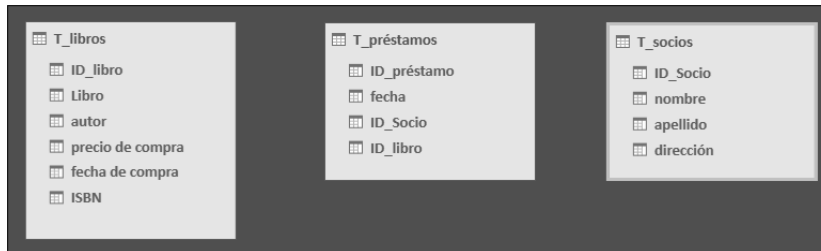
La vista de diagrama

La vista de diagrama es útil para organizar y crear relaciones entre las tablas importadas a Power Pivot.

En la pestaña **Inicio** de la cinta de opciones de Power Pivot, en el grupo **Ver**, haga clic en el botón **Vista de diagrama**.



El resultado es el siguiente:



- ☞ Para volver a la vista de datos, en el menú **Inicio** de la cinta de opciones de **Power Pivot**, en el grupo **Ver**, haga clic en el botón **Vista de datos**.



3. Las claves primarias

La clave primaria es el medio de identificar una fila en una tabla de manera única. La mayoría de las veces, la clave primaria es un número **único** generado por un software de base de datos.

Hablamos entonces de **clave primaria artificial**.

No obstante, puede haber una columna en sus datos que ya identifique de forma única cada fila, como el número de la Seguridad Social o un número de ISBN; en ese caso, puede actuar como una clave principal.

Hablaremos entonces de **clave primaria natural**.

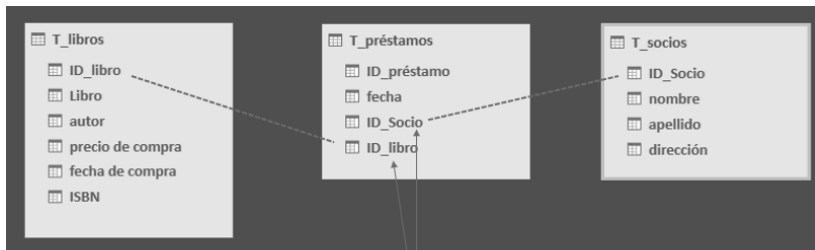
Claves primarias



4. Las claves extranjeras y las relaciones

Una base de datos se dice que es relacional porque es posible crear relaciones entre las tablas. Así, después de haber importado la tabla **T_libros**, la tabla **T_préstamos** y la tabla **T_socios**, conviene vincular estas tres tablas entre sí, ya que «los préstamos de libros son realizados por los socios».

Las relaciones entre las tablas se llevan a cabo con **claves extranjeras**, es decir, una clave primaria heredada de otra tabla. A diferencia de la clave primaria, el valor que toma una clave extranjera no es necesariamente único.



Claves extranjeras

Así, en la tabla **T_socios**, el campo **Id_Socio** hace el trabajo de clave primaria. No obstante, esta clave también se utiliza en la tabla **T_préstamos**, donde desempeña la función de clave extranjera. Es «no única» ya que un socio poder realizar diversos préstamos.