

Creación de base de datos

Análisis y Diseño I
Undécimo Grado de Informática

I. Documentación de Software

La **creación de una Base de Datos** es la fase fundamental para cualquier aplicación de software, especialmente para aquellas creadas con herramientas *no-code* como **AppSheet**. La base de datos es el corazón donde residen todos los datos de la aplicación. En el contexto de AppSheet, entender y diseñar correctamente el modelo de datos asegura la eficiencia, escalabilidad y funcionalidad de la aplicación.

I.I Diseño y Modelado.

El diseño de la base de datos se clasifica como **Documentación del Proceso (Interna)**, ya que está destinada a los diseñadores y desarrolladores (en este caso, el creador de la AppSheet) para detallar la estructura interna de los datos.

1. Requisitos de la Aplicación y de Datos

Antes de modelar, es crucial definir los **Requisitos Funcionales** y los **Requisitos de Datos**.

- **Requisitos Funcionales (Lo que la App debe hacer):**

- Ejemplo: "La aplicación debe permitir a un empleado registrar sus horas de trabajo."
- Ejemplo: "La aplicación debe mostrar el inventario actual de productos."

- **Requisitos de Datos (Qué datos se necesitan):**

- Ejemplo: Necesitamos almacenar el **Nombre del Empleado**, **Fecha**, **Hora de Entrada** y **Hora de Salida**.
- Ejemplo: Necesitamos almacenar el **Nombre del Producto**, **Código SKU**, **Cantidad en Stock** y **Precio**.

2. Arquitectura y Diseño: Modelado Entidad-Relación (ERD)

El **Diagrama Entidad-Relación (ERD)** es la herramienta central para modelar la base de datos. Describe la estructura de los datos, cómo se organizan sus componentes (Tablas/Entidades) y cómo interactúan entre sí (Relaciones).

Componentes del ERD

Componente	Definición	Relevancia en AppSheet
Entidad (Tabla)	Un objeto o concepto del mundo real que se debe almacenar (Ej: Empleados, Productos, Pedidos).	Cada Entidad se convierte en una Tabla o Fuente de Datos separada en AppSheet (Google Sheets, SQL, etc.).
Atributo (Columna)	Las propiedades o características de una Entidad (Ej: para Empleados, los atributos son ID_Empleado, Nombre, Correo).	Cada Atributo es una Columna dentro de la Tabla en AppSheet.
Clave Primaria (PK)	Un atributo o conjunto de atributos que identifica de forma única cada registro en una Entidad (Ej: ID_Empleado). No debe repetirse.	En AppSheet, esta columna se define como el "Key" de la tabla. Es esencial para la integridad de los datos.
Relación	Vínculo lógico entre dos Entidades. Pueden ser: 1:1, 1:N (uno a muchos), N:M (muchos a muchos).	En AppSheet, las relaciones 1:N se gestionan usando columnas de tipo "Ref" (Referencia) , donde una tabla apunta a la clave primaria de otra.

Tipos de Relaciones Esenciales para AppSheet

El correcto uso de las relaciones **Ref** es lo que potencia las aplicaciones de AppSheet, permitiendo enlazar información y crear vistas relacionadas (como ver todos los pedidos de un cliente).

Relación	Descripción	Implementación en AppSheet
Uno a Muchos (1:N)	Una fila en la Tabla A se relaciona con muchas filas en la Tabla B.	En la Tabla B (el lado "muchos") , se añade una columna de tipo Ref que apunta a la Clave Primaria (Key) de la Tabla A (el lado "uno") .
Lista de Registros (Virtual)	AppSheet crea automáticamente una columna virtual de tipo <code>List of Ref</code> en la Tabla A para mostrar todas las filas relacionadas de la Tabla B.	No se crea una columna física en la hoja de cálculo, AppSheet la genera internamente para permitir la navegación.

Creación de Base de Datos.

AppSheet utiliza fuentes de datos existentes, siendo las más comunes **Google Sheets** (hojas de cálculo) o **Bases de Datos SQL/Cloud SQL**. Cada hoja de Google Sheets, o cada tabla de SQL, representa una **Entidad** del ERD.

Pasos para la Creación y Configuración

1. **Diseño (ERD):** Definir las Entidades y sus Atributos (Tablas y Columnas) y las Relaciones (quién apunta a quién).
2. **Preparación de la Fuente de Datos (Google Sheets):**
 - Crear una **hoja separada** (pestaña) por cada Entidad. **Cada hoja es una tabla.**
 - La **primera fila** de cada hoja debe contener los **nombres de los Atributos (columnas)**. Estos serán usados por AppSheet.
 - Asegurar que la columna designada como **Clave Primaria (Key)** tenga valores únicos en cada fila (Ej: un ID de registro único).
3. **Configuración en AppSheet:**
 - Añadir la fuente de datos (Ej: el archivo de Google Sheets) a la aplicación.
 - AppSheet importará cada hoja como una **Tabla**.
 - **Definir la "Key" (Clave Primaria):** En la configuración de cada tabla, se debe especificar la columna que actúa como clave primaria.
 - **Configurar las "Ref" (Relaciones):** En la tabla del lado "muchos", cambiar el **Tipo de Columna** de la columna de enlace a **"Ref"** y seleccionar la tabla a la que hace referencia.
 - **Tipos de Columna:** Definir los tipos de columna con precisión (Ej: Text, Number, Date, Image, Enum, Ref). Esto es crucial para la validación y la interfaz de usuario. Por ejemplo, si una columna debe ser un número entero, se configura como Number.

Importancia de la Documentación en el Diseño

Una buena documentación del ERD (Modelado) tiene las siguientes ventajas, tal como se mencionó en la documentación general de software:

- **Facilita el Mantenimiento:** Es más fácil añadir nuevas tablas o modificar atributos en la AppSheet si existe un mapa claro (el ERD) de cómo se relacionan los datos.
- **Asegura la Calidad:** El diseño previo evita la duplicidad de datos y los errores de integridad (datos incompletos o incorrectos), lo cual es un requisito de calidad crucial para cualquier aplicación.
- **Acelera el Aprendizaje:** Permite que cualquier otra persona entienda la estructura de la aplicación y pueda colaborar en su desarrollo sin confusiones.

La base de datos, con su modelado ERD, es el *Manual de Mantenimiento* de los datos de la aplicación.

Ejemplo Práctico: Base de Datos para Gestión de Inventario (Google Sheets)

Para ilustrar la implementación del modelo Entidad-Relación (ERD) en Google Sheets y AppSheet, utilizaremos el ejemplo de una aplicación para **gestionar productos y sus movimientos de inventario**.

1. Diseño del Modelo (ERD: Uno a Muchos)

El objetivo es tener un registro maestro de **Productos** y, por separado, registrar todas las **Transacciones** (entradas, salidas) que afectan el inventario de esos productos.

- **Entidades (Tablas):**
 1. Productos (El lado "Uno")
 2. Transacciones (El lado "Muchos")
- **Relación: Uno a Muchos (1:N):** Un producto puede tener muchas transacciones de inventario.

2. Estructura de las Hojas de Google Sheets

Cada tabla del ERD se convierte en una pestaña (Hoja) en Google Sheets. La primera fila contiene los encabezados.

Hoja (Tabla)	Columna (Atributo)	Descripción	Relevancia en AppSheet
Productos	ID_Producto	Clave Primaria (Ej: Código SKU).	KEY
	Nombre	Nombre completo del producto.	Text
	Precio	Precio de compra o venta.	Price
	Proveedor	El proveedor principal.	Text o Ref si se crea una tabla de Proveedores.
Transacciones	ID_Transaccion	Clave Primaria (ID Único generado).	KEY
	ID_Producto_Ref	El ID del producto afectado.	REF (Clave Foránea a Productos)
	Tipo_Movimiento	Entrada, Salida, Ajuste.	Enum (Lista de valores predefinidos)
	Cantidad	Cantidad de unidades.	Number
	Fecha	Fecha y hora del movimiento.	DateTime

3. Paso a Paso: Implementación en Google Sheets

1. **Crear el Documento:** Abre Google Drive y crea un nuevo documento de **Google Sheets** (Ej: Base_Inventario_AppSheet).
2. **Crear Pestaña Productos:**
 - Renombra la primera hoja como **Productos**.
 - En la **Fila 1**, escribe los encabezados: ID_Producto, Nombre, Precio, Proveedor.
3. **Crear Pestaña Transacciones:**
 - Crea una nueva hoja y re-nómbrala como **Transacciones**.
 - En la **Fila 1**, escribe los encabezados: ID_Transaccion, ID_Producto_Ref, Tipo_Movimiento, Cantidad, Fecha.
4. **Insertar Datos de Prueba (Opcional):** Introduce algunas filas en Productos. En la hoja Transacciones, asegúrate de que los valores en la columna ID_Producto_Ref **coincidan exactamente** con algún ID_Producto que exista en la hoja Productos.

4. Paso a Paso: Configuración de la Relación en AppSheet

1. **Crear App:** Ve a AppSheet y crea una nueva aplicación usando tu hoja de Google Sheets (Base_Inventario_AppSheet) como fuente de datos.
2. **Añadir Tablas:** AppSheet debería importar automáticamente las hojas Productos y Transacciones.
3. **Configurar Productos (Lado "Uno"):**
 - Ve a **Data > Tables** y selecciona la tabla **Productos**.
 - En el área de **Columns**, confirma que la columna **ID_Producto** esté configurada como **Key** (Clave) y su **Type** (Tipo) sea **Text** (o **UniqueID** si AppSheet lo genera).
4. **Configurar Transacciones (Lado "Muchos") - ¡La Referencia!**
 - Selecciona la tabla **Transacciones**.
 - En el área de **Columns**, busca la columna **ID_Producto_Ref**.
 - Cambia el **Type** a **Ref (Referencia)**.
 - En las propiedades del tipo **Ref**, selecciona la tabla **Productos** como la *Source Table* (Tabla de Origen).
5. **Verificar Columna Virtual:**
 - Vuelve a la tabla **Productos**.
 - AppSheet habrá creado automáticamente una columna virtual (con un icono de embudo o rayo) llamada algo como **Related Transacciones**. Esta columna es la **Lista de Registros (Virtual)** y permite ver *todas* las transacciones relacionadas con ese producto desde su ficha en la aplicación.

Con esta configuración, has establecido una relación de base de datos robusta (1:N) que AppSheet utilizará para enlazar datos y crear una navegación funcional.

Nota Importante:

La versión gratuita de AppSheet (llamada Prototype o Prototipo) está diseñada únicamente para pruebas y desarrollo personal (típicamente hasta 10 usuarios de prueba).

Para desplegar la aplicación a una audiencia amplia o a múltiples usuarios productivos dentro de una organización, se requiere una suscripción de pago. Las aplicaciones que usan Google Sheets como fuente de datos y están diseñadas para un uso comercial o colaborativo por parte del equipo deben contar con la licencia adecuada para cumplir con los términos de servicio y garantizar su funcionalidad continua.