

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

CC3089 - BASE DE DATOS 2

Sección 31

Carlos Jorge Valdez Bautista



Proyecto #2

Documentación

Michelle Angel de María Mejía Villela, 22596

Ruth Anaí de León Morataya, 22428

Silvia Alejandra Illescas Fernández, 22376

Guatemala, 08 de mayo del 2025

Modelo de Datos

1. Colección: Restaurantes

- **_id**: ObjectId - Identificador único del restaurante.
- **nombre**: String - Nombre del restaurante.
- **direccion**: String - Dirección del restaurante.
- **telefono**: String - Teléfono de contacto del restaurante.
- **categoria**: String - Tipo de comida o especialidad del restaurante.
- **menu**: Array of Embedded Documents - Array que contiene los platillos del menú, con:
 - **platillo_id**: ObjectId - Identificador único del platillo.
 - **nombre**: String - Nombre del platillo.
 - **precio**: Double - Precio del platillo.
- **reseñas**: Array of Embedded Documents - Array que contiene reseñas de los usuarios, con:
 - **usuario_id**: ObjectId - Referencia al usuario que realizó la reseña.
 - **calificacion**: Integer - Calificación del restaurante.
 - **comentario**: String - Comentario dejado por el usuario.

2. Colección: Usuarios

- **_id**: ObjectId - Identificador único del usuario.
- **nombre**: String - Nombre del usuario.
- **email**: String - Correo electrónico del usuario.
- **telefono**: String - Teléfono del usuario.
- **direccion**: String - Dirección del usuario.

3. Colección: Menú (Artículos del Menú)

- **_id**: ObjectId - Identificador único del platillo.
- **nombre**: String - Nombre del platillo.
- **descripcion**: String - Descripción del platillo.
- **precio**: Double - Precio del platillo.
- **restaurante_id**: ObjectId - Referencia al restaurante que ofrece el platillo.

4. Colección: Órdenes (Pedidos)

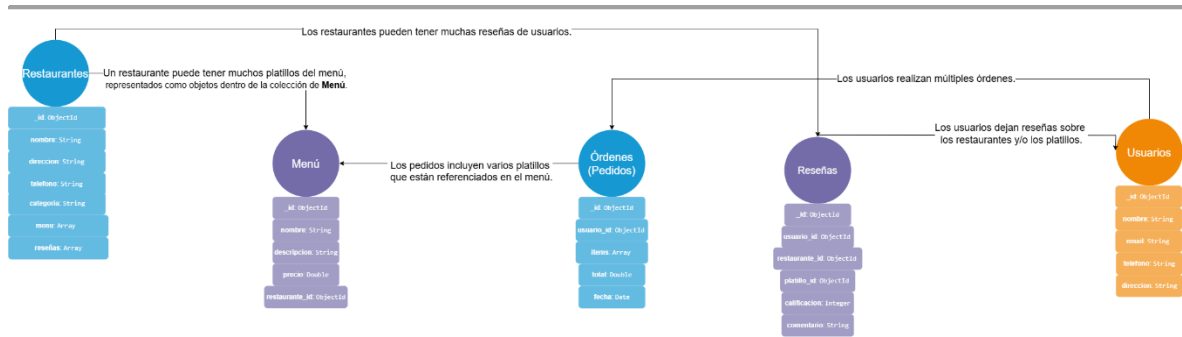
- **_id**: ObjectId - Identificador único del pedido.
- **usuario_id**: ObjectId - Referencia al usuario que realizó el pedido.
- **items**: Array of Embedded Documents - Array de platillos seleccionados en la orden, con:
 - **platillo_id**: ObjectId - Referencia al platillo en el Menú.
 - **cantidad**: Integer - Cantidad del platillo en el pedido.
 - **precio**: Double - Precio de cada platillo.
- **total**: Double - Monto total del pedido.
- **estado**: String - Estado del pedido (e.g., "pendiente", "en proceso", "completado").
- **fecha**: Date - Fecha y hora en que se realizó el pedido.

5. Colección: Reseñas

- **_id**: ObjectId - Identificador único de la reseña.
- **usuario_id**: ObjectId - Referencia al usuario que dejó la reseña.
- **restaurante_id**: ObjectId - Referencia al restaurante reseñado.
- **platillo_id**: ObjectId (opcional) - Referencia al platillo reseñado.
- **calificacion**: Integer - Calificación dada al restaurante o platillo.
- **comentario**: String - Comentario dejado por el usuario.

Relaciones entre las Colecciones

- **Restaurantes → Menú**: Un restaurante tiene muchos platillos (referenciados o embebidos en el campo menu).
- **Usuarios → Órdenes**: Un usuario puede realizar múltiples órdenes (referenciado en el campo usuario_id de la colección **Órdenes**).
- **Órdenes → Menú**: Cada pedido contiene múltiples items, y cada item tiene un platillo_id que hace referencia a un platillo en el **Menú**.
- **Usuarios → Reseñas**: Los usuarios dejan reseñas sobre restaurantes y/o platillos (referenciado en el campo usuario_id en **Reseñas**).
- **Restaurantes → Reseñas**: Un restaurante puede tener múltiples reseñas (referenciado en el campo restaurante_id en **Reseñas**).
- **Reseñas → Menú** (opcional): Si las reseñas también se asocian a platillos específicos, se referencian usando platillo_id.



índices

1. **Índice en 'nombre' de Restaurantes:** Mejora las consultas que buscan restaurantes por su nombre. Es útil para búsquedas rápidas por el nombre del restaurante.
2. **Índice en 'categoria' de Restaurantes:** Acelera las búsquedas de restaurantes según su categoría, por ejemplo, "Pizza", "Sushi", etc.
3. **Índice de texto en 'direccion' de Restaurantes:** Permite realizar búsquedas por texto en la dirección de los restaurantes. Se usa cuando se necesita buscar restaurantes por una parte de su dirección.
4. **Índice en 'restaurante_id' de Menu:** Facilita las búsquedas de los menús de un restaurante específico. Permite obtener rápidamente los platillos de un restaurante.
5. **Índice en 'precio' de Menu:** Acelera las búsquedas de menús basados en el precio, útil para filtrar platillos según un rango de precio.
6. **Índice multikey en 'platillos.restaurante_id' de Menu:** Optimiza las consultas cuando se buscan platillos asociados a un restaurante en particular, especialmente si el campo restaurante_id está dentro de un array.
7. **Índice compuesto en 'usuario_id' y 'fecha' de Ordenes:** Facilita la búsqueda de órdenes por usuario y fecha. Es útil para obtener el historial de pedidos de un usuario específico.
8. **Índice en 'estado' de Ordenes:** Mejora las búsquedas de órdenes por su estado, como "pendiente", "completada", etc.
9. **Índice en 'usuario_id' y 'restaurante_id' de Reseñas:** Permite realizar consultas eficientes para encontrar reseñas hechas por un usuario sobre un restaurante específico.
10. **Índice en 'calificacion' de Reseñas:** Facilita las búsquedas de reseñas según la calificación (por ejemplo, ordenar por calificaciones altas o bajas).
11. **Índice en 'email' de Usuarios:** Acelera las consultas de usuarios por su correo electrónico, útil para validación o autenticación de usuarios.

12. **Índice en 'nombre' de Usuarios:** Mejora las búsquedas de usuarios por su nombre, utilizado para búsquedas o filtrado de usuarios.
13. **Índice geoespacial en 'location' de Restaurantes:** Este índice optimiza las consultas geoespaciales en MongoDB. Permite realizar búsquedas eficientes de restaurantes en función de su ubicación geográfica (latitud y longitud).

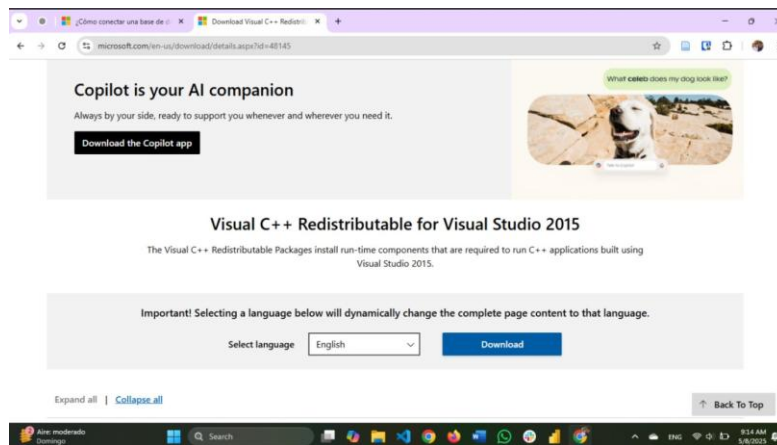
Instalación de Requisitos para la Conexión MongoDB BI

Instalación de Visual C++ Redistributable para Visual Studio 2015

Para permitir la ejecución de las aplicaciones C++ necesarias para la integración de MongoDB, se debe instalar **Visual C++ Redistributable** para Visual Studio 2015.

- **Pasos:**
 1. Dirígete al sitio oficial de Microsoft:
 2. Descarga el archivo adecuado para tu sistema operativo (x86 o x64).
 3. Ejecuta el instalador y sigue las instrucciones en pantalla.

Propósito: Este paquete proporciona las librerías necesarias para que MongoDB funcione correctamente en un entorno C++.

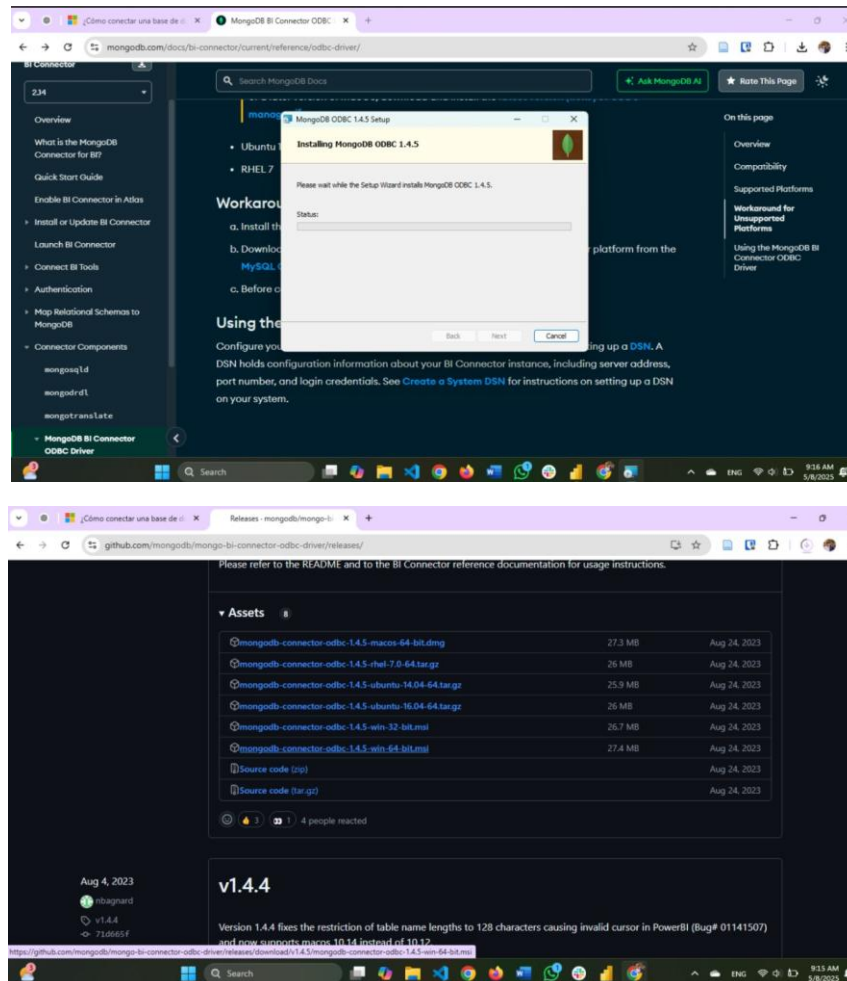


Instalación de MongoDB BI Connector ODBC Driver para Windows

MongoDB BI Connector ODBC Driver permite que herramientas de inteligencia de negocios (BI) como Tableau o Power BI se conecten a una base de datos MongoDB.

- **Pasos:**
 1. Accede al repositorio de MongoDB para descargar el controlador
 2. Selecciona la versión adecuada (v1.4.4) y descarga el archivo mongodb-connector-odbc-1.4.4.
 3. Instala el controlador en tu sistema siguiendo el asistente de instalación.

Propósito: Este controlador habilita la conexión entre MongoDB y herramientas de BI para facilitar la visualización de los datos.



Verificación de la Instalación

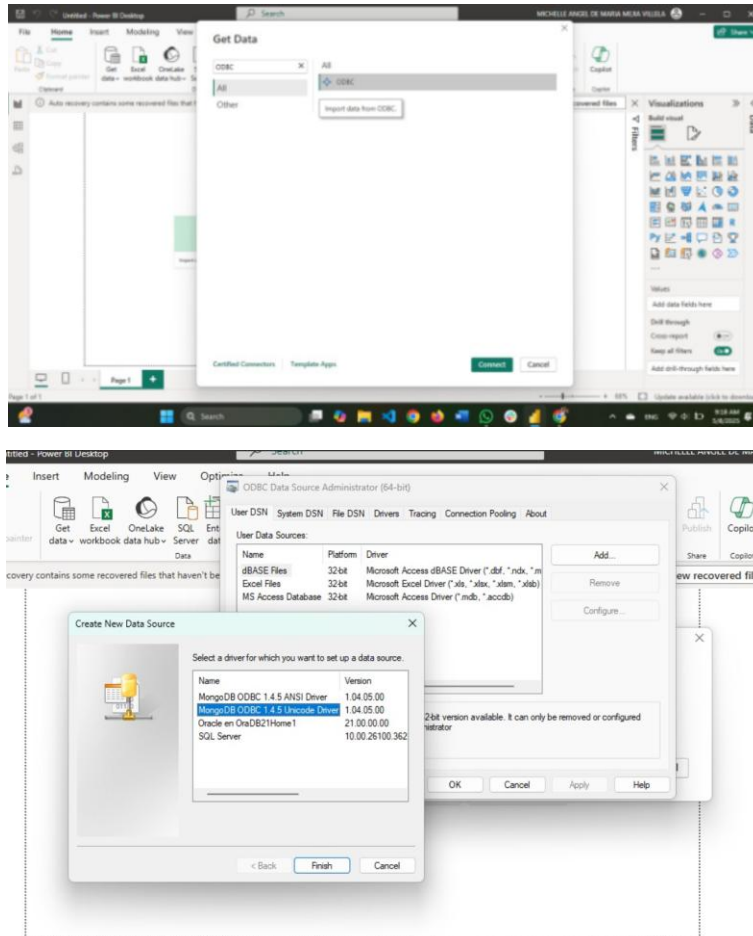
Una vez completada la instalación, asegúrate de que los controladores estén correctamente instalados:

- **Verifica el Controlador ODBC** en la configuración del sistema en **Windows**:
 1. Abre el **Panel de Control** en Windows.
 2. Dirígete a **Herramientas Administrativas** → **Orígenes de datos ODBC**.
 3. En la ventana de **Administrador de fuentes de datos ODBC**, verifica que el **MongoDB ODBC Driver** esté listado y configurado correctamente.

Conectar Power BI a MongoDB

Una vez que el controlador ODBC ha sido instalado y verificado, puedes conectar **Power BI** a MongoDB:

1. En **Power BI Desktop**, selecciona **Obtener Datos** en la barra de herramientas superior.
2. Elige **ODBC** como la fuente de datos.
3. Aparecerá una ventana donde debes seleccionar el **DSN** que configuraste previamente para MongoDB.
4. Haz clic en **Conectar** y se establecerá la conexión con MongoDB.

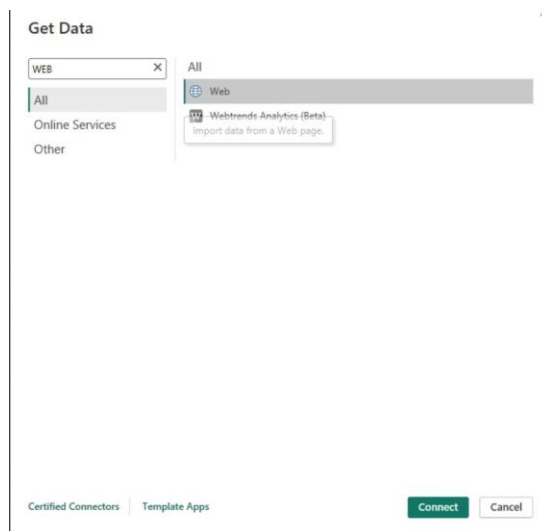


Conexión de Power BI con una Página Web para Importar Datos

1. Selección de la Fuente de Datos:

Para importar datos desde una página web en **Power BI**, sigue los pasos a continuación:

1. Abre **Power BI Desktop** y selecciona la opción **Obtener Datos** desde el panel superior.
2. En la ventana **Obtener Datos**, selecciona **Web** en la lista de fuentes disponibles.
 - **Paso visual:** En la sección **Get Data**, selecciona **Web** en la lista de conectores disponibles.



2. Ingreso de la URL de la Página Web:

Una vez que seleccionas la opción **Web**, Power BI te pedirá que ingreses la **URL** de la página web desde la que deseas importar los datos.

1. En el campo **URL**, ingresa la dirección web correspondiente. En este caso, la URL es: <https://proyectobd2-mongo-restaurant.eonrender.com/menu>
2. Puedes elegir entre **conexión básica** o **avanzada**, según el tipo de datos que deseas importar.
 - **Paso visual:** Verás un cuadro de entrada de URL, como se muestra en la imagen.



3. Conectar y Importar los Datos:

Después de ingresar la URL correcta, haz clic en **OK** para confirmar la conexión.

1. Power BI conectará con la página web y buscará los datos disponibles para importar.
2. Una vez completado el proceso de importación, podrás visualizar los datos y usarlos para crear **visualizaciones** dentro de Power BI.

Propósito: Este paso te permite integrar datos directamente desde una página web (como una API o recursos web estructurados), facilitando la creación de informes y gráficos en **Power BI**.

Visualización de Datos de Restaurantes en Power BI

En esta imagen se muestra la interfaz de usuario de **Power BI** con varias visualizaciones de datos. El objetivo es visualizar y analizar el número total de **restaurantes** y otras métricas clave.

Detalles de la interfaz:

1. Número Total de Restaurantes:

- En la parte superior de la pantalla, se muestra un **número total de restaurantes: 5050**. Esta es una visualización simple en formato numérico.

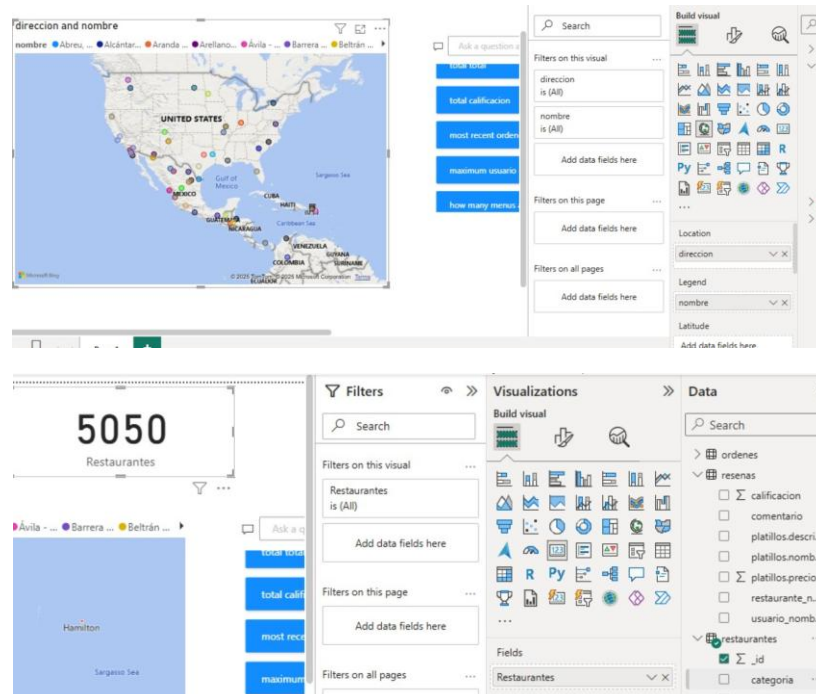
2. Filtro de Datos:

- En el panel de **filtros**, se pueden aplicar filtros para visualizar diferentes métricas basadas en los datos de los restaurantes, como por ejemplo:
 - **Filtro de restaurantes:** Se puede seleccionar o deseleccionar categorías específicas de restaurantes.
 - **Filtro de ubicación:** Se puede ver el mapa que muestra las ubicaciones de los restaurantes, como **Hamilton** en la imagen.

3. Visualizaciones:

- En la parte inferior, se observa que se están construyendo visualizaciones utilizando diferentes campos como **nombre** de los restaurantes y otras métricas.

Propósito: Esta sección proporciona una visión general de la cantidad de restaurantes y su distribución geográfica, lo que facilita el análisis visual de la base de datos.



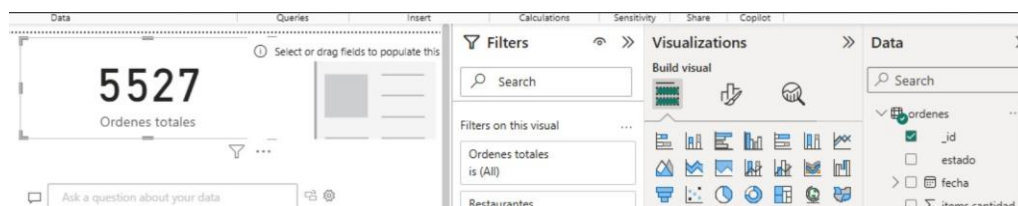
Visualización de Órdenes Totales en Power BI

Esta imagen muestra otra visualización, esta vez de **órdenes totales** en el sistema. Se proporciona una cifra destacada de **5527** órdenes totales en la base de datos.

Detalles de la interfaz:

1. **Número Total de Órdenes:**
 - En la parte superior de la visualización, se muestra el **número total de órdenes: 5527**.
2. **Panel de Filtros:**
 - Similar al panel de filtros en la visualización de restaurantes, los filtros pueden aplicarse a las **órdenes**, permitiendo ver métricas específicas de las órdenes o de los restaurantes relacionados.
3. **Construcción de Visualización:**
 - En el área de **visualización**, se muestra la construcción de gráficos y tablas usando campos como **calificación**, **comentario**, y **nombre de los platillos** de las órdenes.

Propósito: Esta visualización ayuda a mostrar la cantidad de órdenes realizadas en el sistema y permite analizar otras métricas relacionadas con las órdenes, como calificaciones y comentarios.



Exploración de Datos en Power BI y Visualización de Menú

Esta imagen muestra cómo se está trabajando con los datos en **Power BI** para construir un **dashboard** de restaurantes y visualizar los detalles de los platillos en el menú.

Detalles de la interfaz:

1. **Tabla de Datos del Menú:**
 - Se muestra una **tabla de datos** con los nombres de los platillos, descripciones y precios. Los platillos incluyen **Churros Rellenos**, **Guacamole con Totopos**, **Arepas con Queso**, entre otros, junto con su precio correspondiente.
 - **Campos:** Se están visualizando los campos de **nombre**, **descripción** y **precio** de los platillos en la colección **menú**.
2. **Proceso de Transformación de Datos:**
 - El proceso muestra cómo los datos están siendo transformados, por ejemplo, la columna nombre está siendo convertida a texto y el precio a tipo **número**.
 -

Propósito: Este paso permite preprocesar y transformar los datos del menú antes de su visualización, asegurando que los datos estén correctamente formateados para su análisis.

Dashboard Restaurante

File Home Transform Add Column View Tools Help

Queries [5]

ordenes
restaurantes
usuarios
resenas
menu

Table.TransformColumnTypes(*Expanded Column1*,{{"nombre", type text}},

id	nombre	descripcion	precio
1	Churros Rellenos	Churros rellenos con chocolate caliente y crema pastelera.	203.5
2	Guacamole con Totopos	Guacamole con totopos crocantes.	200.2
3	Galletas de Avena	Galletas de avena con pasas y un toque de canela.	198
4	Arepas con Queso	Arepas con queso fresco y carne desmechada.	192.5
5	Pollo al Horno	Pollo asado al horno con papas y vegetales al gusto.	190.3
6	Ribs a la Barbacoa	Costillas a la barbacoa con salsa ahumada y papas fritas.	185.9
7	Tacos de Carne Asada	Tacos de carne asada con salsa de aguacate.	185.9
8	Fried Chicken	Fried chicken crujiente con pure de papas.	185.9
9	Tarta de Manzana	Tarta de manzana casera con masa crujiente y manzanas caramelizadas.	171.6
10	Sopa de Mariscos	Sopa de mariscos con caldo de pescado y vegetales.	171.6

3 COLUMNS, 10 ROWS. Column profiling based on top 1000 rows

PREVIEW DOWNLOADED AT 11:02 AM

Query Settings

PROPERTIES

Name
menu

APPLIED STEPS

Source
Converted to Table
Expanded Column1
Changed Type

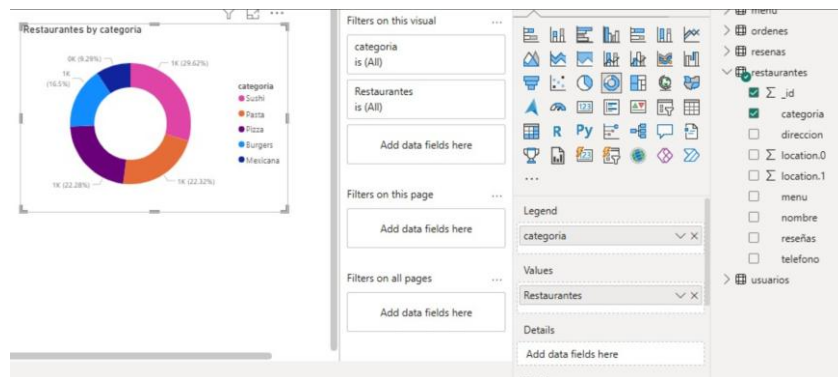
Gráfico de Diversidad de Restaurantes por Categoría

En la parte inferior de la imagen, se muestra un gráfico de **Power BI** que representa la **diversidad de restaurantes** por categoría.

Detalles del gráfico:

- **Gráfico de Donut:** El gráfico utiliza un **donut** para visualizar la distribución de los restaurantes en diferentes categorías como **Sushi, Pizza, Burgers, y Mexicana**.
 - **Datos mostrados:**
 - **Sushi:** 8.29%
 - **Pizza:** 16.5%
 - **Burgers:** 22.3%
 - **Mexicana:** 23.6%
 - Se observa que la categoría **Mexicana** tiene la mayor cantidad de restaurantes en la base de datos.
- 3. **Filtros Aplicados:**
 - El filtro de categoría se utiliza para ver los restaurantes agrupados por tipo, con la opción de ver todos los restaurantes en general.

Propósito: Este gráfico proporciona una visión general de la distribución de los restaurantes por categoría, facilitando el análisis de la diversidad de los tipos de comida en el sistema.



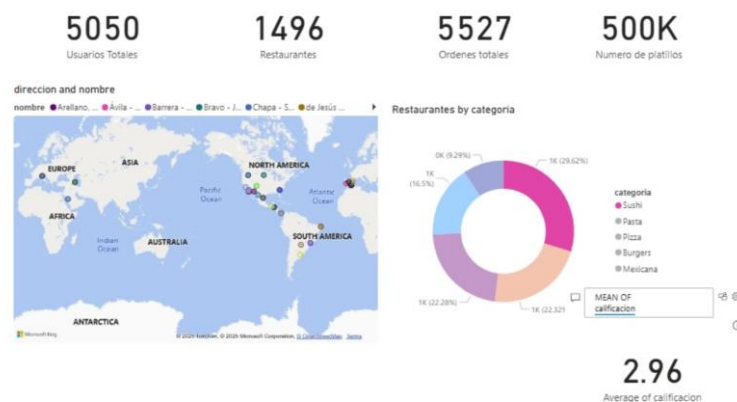
Dashboard de Restaurantes en Power BI

Esta imagen muestra un **dashboard interactivo** en **Power BI**, que visualiza datos clave sobre los **usuarios, restaurantes, órdenes y calificaciones**.

Detalles del Dashboard:

- Usuarios Totales:**
 - Se muestra el número total de usuarios: **5050**.
- Restaurantes Totales:**
 - En el gráfico de **mapa** se puede ver la ubicación de los restaurantes alrededor del mundo. Los puntos en el mapa representan las ubicaciones de los restaurantes con diferentes colores según el nombre del restaurante.
- Órdenes Totales:**
 - Se muestra el número total de **órdenes** realizadas: **5527**.
- Número de Platos:**
 - Se visualiza el número total de **platos** en la base de datos: **500K**.
- Distribución de Restaurantes por Categoría:**
 - Un gráfico de **donut** muestra la distribución de los restaurantes en diferentes categorías como **Sushi, Pasta, Pizza, Burgers** y **Mexicana**:
 - Sushi:** 16.5%
 - Pasta:** 22.3%
 - Pizza:** 29.6%
 - Burgers:** 22.2%
 - Mexicana:** 29.62%
- Promedio de Calificación:**
 - Se muestra el **promedio de calificación** de los restaurantes, que es **2.96**.

Propósito: Este dashboard proporciona una vista general de las métricas más importantes, como la cantidad de usuarios, restaurantes, órdenes y platos, así como una distribución de los restaurantes por categoría y su calificación promedio. Todo esto permite un análisis visual de alto nivel para la toma de decisiones.



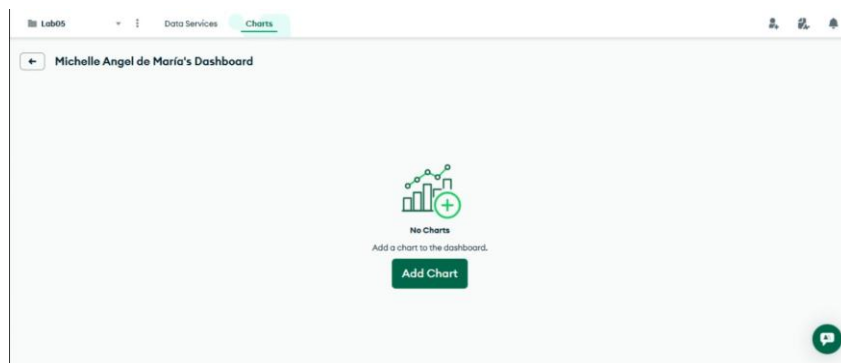
Creación de Dashboard en MongoDB Charts

En esta imagen, se observa la interfaz de **MongoDB Charts** donde se está comenzando a crear un **dashboard**. El dashboard está vacío y no tiene gráficos agregados aún. El usuario tiene la opción de **agregar gráficos** haciendo clic en el botón **"Add Chart"**.

Acciones a realizar:

- Seleccionar la fuente de datos (en este caso, "Usuarios").
- Elegir el tipo de gráfico a agregar.
- Configurar el gráfico con las opciones de **campos** y **consultas** disponibles.

Propósito: Crear un espacio visual para agregar y analizar datos de MongoDB a través de diferentes visualizaciones como gráficos numéricos, de barras, etc.



Configuración del Gráfico para Contar Usuarios

Esta imagen muestra cómo se configura un **gráfico numérico** en MongoDB Charts para contar el número total de usuarios en la colección **Usuarios**.

Detalles del gráfico:

- Se selecciona el campo Name para contar el número total de usuarios.
- El tipo de gráfico elegido es **"Number"**.
- Se usa la **agregación COUNT** para contar todos los documentos en la colección **Usuarios**.

Resultado mostrado: El gráfico muestra el total de usuarios en el sistema, que es **5,534**.

Propósito: Mostrar la cantidad total de usuarios como un número destacado en el dashboard, facilitando el análisis visual de esta métrica clave.

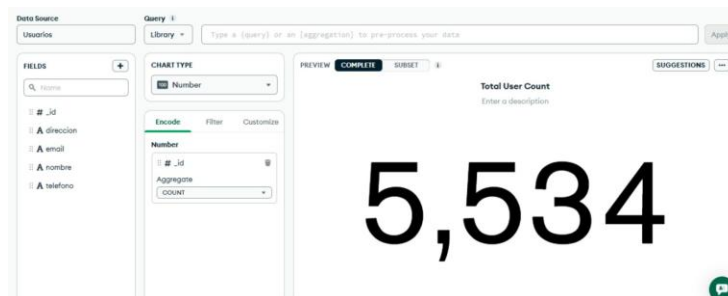


Gráfico de Donut - Estado de las Órdenes

En esta imagen se muestra la configuración y el resultado de un **gráfico de donut** que visualiza el estado de las órdenes. La fuente de datos es la colección **Órdenes**.

Detalles del gráfico:

- **Campo utilizado:** Se selecciona el campo estado para determinar el estado de las órdenes.
- **Tipo de gráfico:** Se utiliza el gráfico "Donut" para representar las proporciones de los diferentes estados.
- **Agregación:** Se aplica **COUNT** para contar el número de órdenes en cada estado (por ejemplo, "pendiente" y "completado").
- **Resultados:** El gráfico muestra las órdenes distribuidas entre los dos estados: **pendiente** (verde) y **completado** (azul).

Propósito: Este gráfico permite visualizar de forma clara y fácil las proporciones entre los diferentes estados de las órdenes, proporcionando una visión rápida del estado general de las órdenes en el sistema.

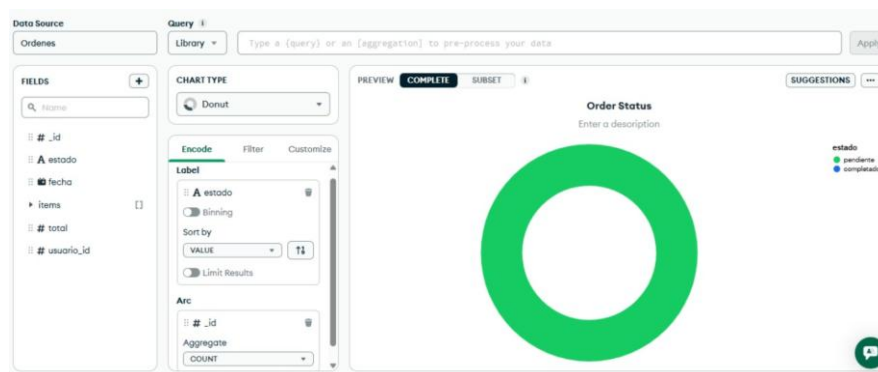


Gráfico de Donut - Diversidad de Restaurantes por Categoría

En esta imagen se muestra otro **gráfico de donut**, esta vez para visualizar la diversidad de restaurantes por categoría. La fuente de datos es la colección **Restaurantes**.

Detalles del gráfico:

- **Campo utilizado:** Se utiliza el campo categoria para agrupar los restaurantes según su tipo (por ejemplo, "Pizza", "Sushi", "Burgers").
- **Tipo de gráfico:** Se utiliza el gráfico "Donut" para mostrar la distribución de los restaurantes en diferentes categorías.
- **Agregación:** Se utiliza **COUNT** para contar cuántos restaurantes existen en cada categoría.
- **Resultados:** El gráfico muestra la distribución de restaurantes en diversas categorías, como **Pizza** (amarillo), **Sushi** (rosado), **Burgers** (azul), entre otros.

Propósito: Este gráfico proporciona una visión de la diversidad de restaurantes según su categoría, lo cual es útil para entender la distribución de los restaurantes en diferentes tipos de comida dentro de la base de datos.

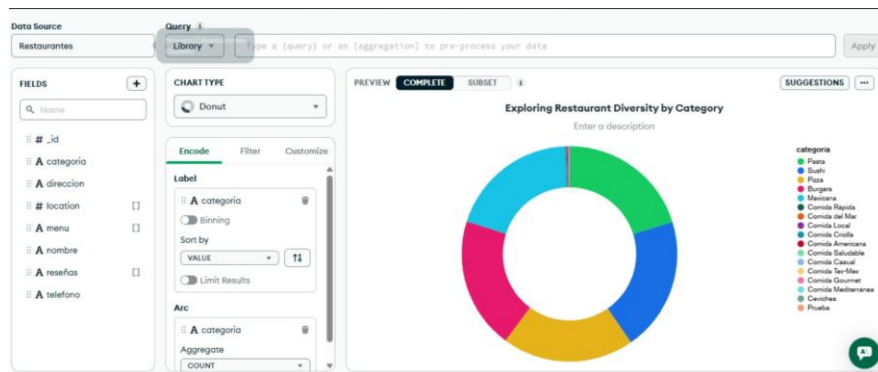


Gráfico de Diversidad de Restaurantes por Categoría: Pipeline de Agregación

Esta imagen muestra el **pipeline de agregación** utilizado para generar el gráfico de "**Exploring Restaurant Diversity by Category**" en **MongoDB Charts**. El pipeline está diseñado para agrupar los restaurantes según su **categoría** y contar la cantidad de restaurantes en cada categoría.

Pipeline de agregación:

1. **\$group:** Agrupa los documentos por la categoría del restaurante (\$categoria).
 - El campo `_id` se utiliza para crear un grupo basado en la categoría de restaurante.
 - El alias `__alias_0` se asigna a `$categoria` para mayor claridad.
2. **\$sum:** Calcula la cantidad de restaurantes en cada categoría.
 - **\$cond:** Se usa para aplicar una condición dentro de la agregación.
 - **\$ne:** Compara si el campo de la categoría no está vacío.

Propósito: Este pipeline cuenta la cantidad de restaurantes en cada categoría, lo que se representa en el gráfico de **MongoDB Charts** como un gráfico de donut, visualizando la diversidad de restaurantes por categorías como **Pizza**, **Sushi**, **Burgers**, entre otros.

Chart Aggregation Pipeline

Exploring Restaurant Diversity by Category

The query applied to the data source used to create this chart

```
1 [
2   {
3     "$group": {
4       "_id": {
5         "__alias_0": "$categoria"
6       },
7       "__alias_1": {
8         "$sum": {
9           "$cond": [
10            {
11              "$ne": [
```

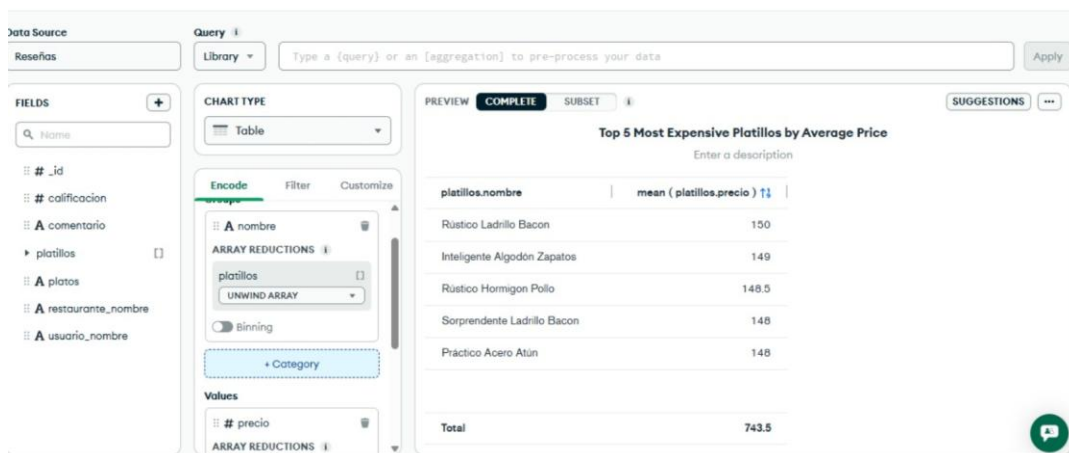
Close

Tabla - Top 5 Platos Más Caros por Precio Promedio

En esta imagen, se muestra una **tabla** configurada en **MongoDB Charts** para visualizar los **5 platos más caros** basados en el precio promedio de los platos en el menú.

Detalles del gráfico:

- **Fuente de datos:** Se utiliza la colección **Reseñas**.
- **Campos seleccionados:**
 - **Nombre del plato** (platos.nombre) se usa para listar los platos.
 - **Precio promedio** (mean(platos.precio)) se calcula para mostrar el precio promedio de cada plato.
- **Filtro:** Se utiliza la agregación **UNWIND ARRAY** para manejar los arrays de platos en las reseñas.
- **Propósito:** La tabla muestra los **top 5 platos más caros** por precio promedio. El plato más caro es **"Rústico Ladrillo Bacon"** con un precio promedio de **150**.
-



Dashboard General con Visualizaciones

Esta imagen muestra el **dashboard completo** con varias visualizaciones en **MongoDB Charts**.

Componentes del Dashboard:

1. **Total de Usuarios:** Se muestra el número total de usuarios, con un total de **5,534**.
2. **Explorando Diversidad de Restaurantes por Categoría:** Un gráfico de donut que muestra la distribución de los restaurantes en varias categorías, como **Pizza**, **Sushi**, **Burgers**, entre otras.
3. **Top 5 Platos Más Caros por Precio Promedio:** Se repite la visualización de la tabla con los **5 platos más caros** basados en el precio promedio.

Propósito: Este dashboard proporciona una visión general de los datos clave en MongoDB, incluyendo estadísticas sobre los usuarios, la diversidad de restaurantes por categoría, y los platos más caros en el sistema.

