



Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Investigaciones en Matemáticas
Aplicadas y en Sistemas (IIMAS)

Licenciatura en Ciencia de Datos

BASES DE DATOS NO ESTRUCTURADAS EJERCICIO PRÁCTICO 06

1. CONSULTAS EN MONGODB

1. CONSULTAS EN MONGODB.....	1
1.1. Instalación de Mongo Compass.....	2
1.2. Creación de bases de datos y carga de datos.....	3
1.3. Consultas básicas en MongoDB.....	6
1.4. Consultas con agregaciones.....	8
1.5. Contenido de la entrega.....	8

1.1. Instalación de Mongo Compass

Mongo Compass es una herramienta gráfica que permite interactuar con el servidor de MongoDB ofreciendo una interfaz mucho más amigable, útil especialmente para realizar análisis de resultados de consultas. Esta herramienta soporta prácticamente la ejecución de cualquier comando que se ejecuta desde el shell de Mongo.

- A. Para realizar la instalación de Compass, hacer click [en este enlace](#) para realizar la descarga del paquete correspondiente a la distribución Linux empleada. Seleccionar la versión completa más reciente.
- B. Acceder al directorio de descarga. Hacer doble click sobre el archivo para ser instalado empleando el instalador de paquetes del sistema, o en su defecto en una terminal, ejecutar el siguiente comando.

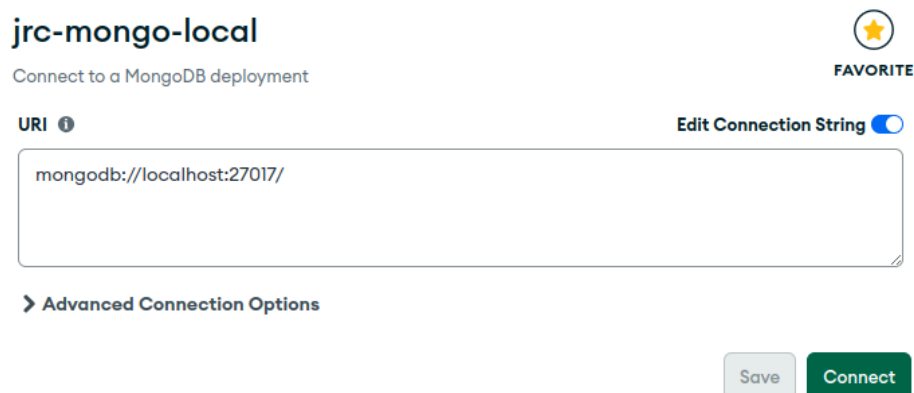
```
#cambiarse al directorio de descarga, modificar de ser necesario  
cd /tmp
```

```
#instalar, en este caso se muestra para Ubuntu/Mint  
#sustituir <version> según corresponda  
sudo dpkg -i mongodb-compass-<version>-amd64.deb
```

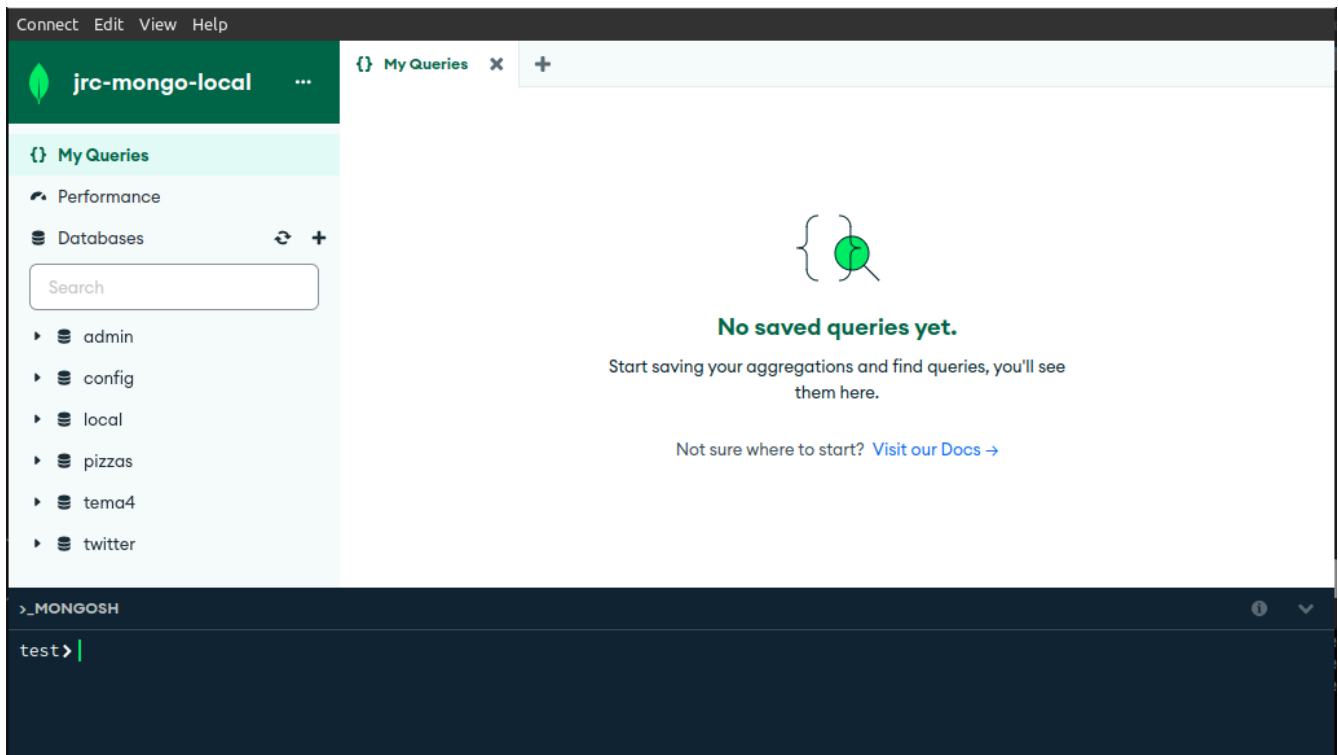
- C. Ejecutar el siguiente comando para iniciar Compass

```
mongodb-compass
```

- D. Al iniciar se abrirá una ventana de bienvenida. Posteriormente, crear una nueva conexión al servidor local empleado los valores por default. Editar en nombre de la conexión (New Connection) y emplear la siguiente nomenclatura: **<iniciales>-mongo-local**, hacer click en **Connect**. No olvidar iniciar el servidor de MongoDB.



- E. Una vez que se ha establecido la conexión, aparecerá una pantalla similar a la siguiente. Observar del lado izquierdo aparecen las bases de datos, y en la parte inferior aparece una terminal con el shell de mongo iniciado



1.2. Creación de bases de datos y carga de datos

- A. Empleando el menú del lado izquierdo, crear una nueva base de datos llamada **<iniciales>_poblaciones**. Agregar una colección inicial llamada **ciudades**.

Create Database

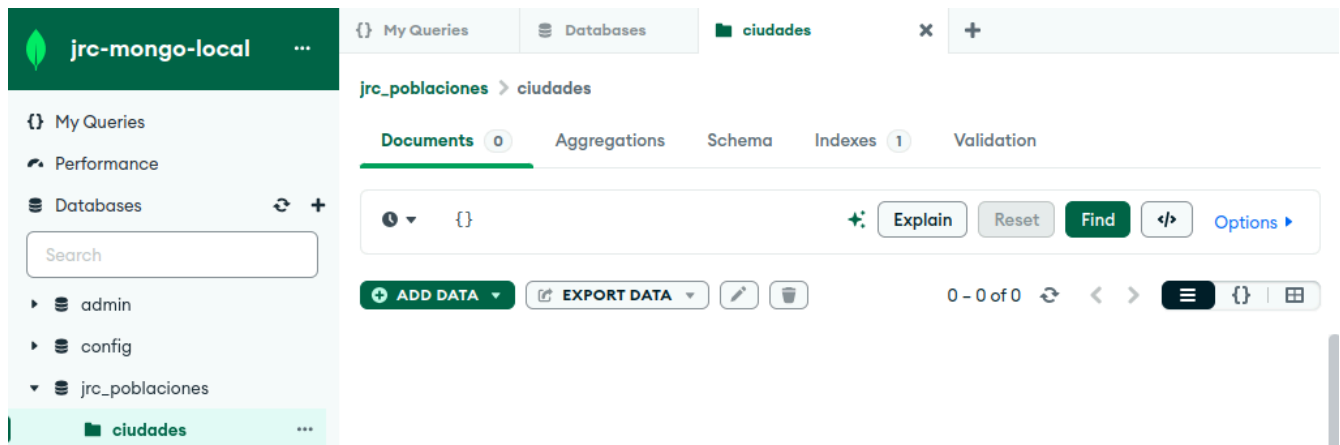
Database Name

jrc_poblaciones

Collection Name

ciudades

- B. Posterior a la creación de la base de datos y de la colección se presenta una pestaña de trabajo para comenzar a trabajar con la colección. Las llaves **{ }** que aparecen del lado izquierdo al botón explain se emplean para enviar consultas al servidor.





- C. Hacer click en **Add Data → Insert document**, pegar el siguiente conjunto de ciudades.

```
[
{"name": "Seoul", "country": "South Korea", "continent": "Asia", "population": 25.674 },
{"name": "Mumbai", "country": "India", "continent": "Asia", "population": 19.980 },
{"name": "Lagos", "country": "Nigeria", "continent": "Africa", "population": 13.463 },
{"name": "Beijing", "country": "China", "continent": "Asia", "population": 19.618 },
{"name": "Shanghai", "country": "China", "continent": "Asia", "population": 25.582 },
{"name": "Osaka", "country": "Japan", "continent": "Asia", "population": 19.281 },
{"name": "Cairo", "country": "Egypt", "continent": "Africa", "population": 20.076 },
{"name": "Tokyo", "country": "Japan", "continent": "Asia", "population": 37.400 },
{"name": "Karachi", "country": "Pakistan", "continent": "Asia", "population": 15.400 },
{"name": "Dhaka", "country": "Bangladesh", "continent": "Asia", "population": 19.578 },
{"name": "Rio de Janeiro", "country": "Brazil", "continent": "South America", "population": 13.293 },
{"name": "São Paulo", "country": "Brazil", "continent": "South America", "population": 21.650 },
{"name": "Mexico City", "country": "Mexico", "continent": "North America", "population": 21.581 },
{"name": "Delhi", "country": "India", "continent": "Asia", "population": 28.514 },
{"name": "Buenos Aires", "country": "Argentina", "continent": "South America", "population": 14.967 },
{"name": "Kolkata", "country": "India", "continent": "Asia", "population": 14.681 },
{"name": "New York", "country": "United States", "continent": "North America", "population": 18.819 },
{"name": "Manila", "country": "Philippines", "continent": "Asia", "population": 13.482 },
{"name": "Chongqing", "country": "China", "continent": "Asia", "population": 14.838 },
{"name": "Istanbul", "country": "Turkey", "continent": "Europe", "population": 14.751 }
]
```

Se mostrará una pantalla similar a la siguiente

Insert Document

To collection jrc_poblaciones.ciudades

VIEW  

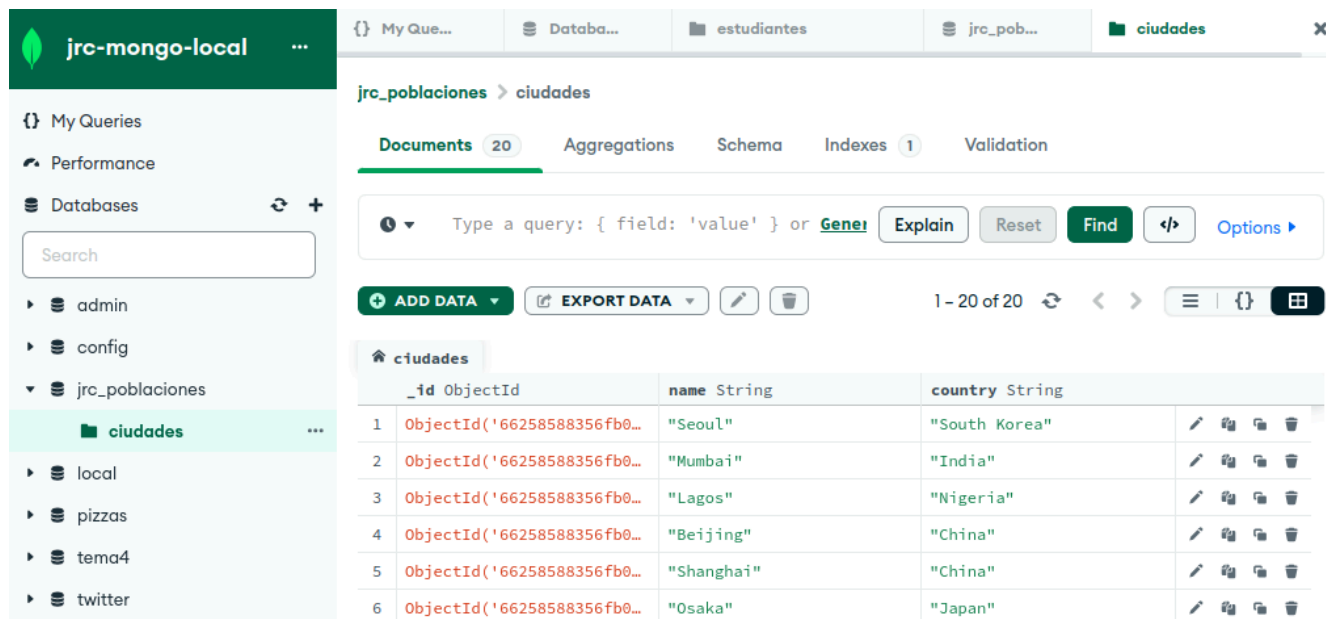
```

1  [
2    {"name": "Seoul", "country": "South Korea", "continent": "Asia"},
3    {"name": "Mumbai", "country": "India", "continent": "Asia"},
4    {"name": "Lagos", "country": "Nigeria", "continent": "Africa"},
5    {"name": "Beijing", "country": "China", "continent": "Asia"},
6    {"name": "Shanghai", "country": "China", "continent": "Asia"},
7    {"name": "Osaka", "country": "Japan", "continent": "Asia"},
8    {"name": "Cairo", "country": "Egypt", "continent": "Africa"},
9    {"name": "Tokyo", "country": "Japan", "continent": "Asia"},
10   {"name": "Karachi", "country": "Pakistan", "continent": "Asia"},
11   {"name": "Dhaka", "country": "Bangladesh", "continent": "Asia"},
12   {"name": "Rio de Janeiro", "country": "Brazil", "continent": "South America"},
13   {"name": "São Paulo", "country": "Brazil", "continent": "South America"},
14   {"name": "Mexico City", "country": "Mexico", "continent": "North America"},
15   {"name": "Delhi", "country": "India", "continent": "Asia"}
  ]

```

Cancel Insert

- D. Observar los datos en la pestaña de trabajo. Se pueden visualizar en modo de documento JSON o en modo tabular. **C1. Incluir en la entrega** una pantalla similar a la siguiente en la que se muestre el nombre de la conexión, nombre de la BD y la muestra de los datos en forma tabular.



The screenshot shows the 'jrc-mongo-local' application interface. On the left is a sidebar with a tree view of databases and collections. The main area displays the 'ciudades' collection in a tabular format. The table has columns for '_id', 'name', and 'country'. The data is as follows:

_id	name	country
1	Seoul	South Korea
2	Mumbai	India
3	Lagos	Nigeria
4	Beijing	China
5	Shanghai	China
6	Osaka	Japan

- E. Ejecutar la siguiente consulta empleando el campo de consultas (query field).

```
db.cities.find({ "continent": "North America" })
```

Notar que solo se captura el documento JSON y se presiona en **Find**. Al expandir el menú **options**, aparecen campos adicionales para configurar la consulta.



The screenshot shows the MongoDB query interface. At the top, there is a query field containing `{ "continent": "North America" }`. To the right of the query field are buttons for **Explain**, **Reset**, **Find**, and a code icon. Below the query field is the **Options** dropdown menu, which is expanded. The expanded menu shows the following options:

- Project**: `{ field: 0 }`
- Sort**: `{ field: -1 } or [['field', -1]]`
- Collation**: `{ locale: 'simple' }`
- Skip**:
- Limit**:

Finalmente, se sugiere explorar las pestañas **Documents**, **Aggregations**, **Schema**, **Indexes** las cuales ofrecen diferentes vistas en cuanto a las configuraciones y características de las colecciones.

- F. Proponer una consulta empleando el query field y la operación find. **C2. Incluir en la entrega** una pantalla similar a la anterior y el resultado de la consulta.

1.3. Consultas básicas en MongoDB

Crear una nueva base de datos llamada `<iniciales>lugares`. Crear una colección llamada `montanas`. Para cada uno de los siguientes incisos **C3. Incluir en la entrega** el comando y la salida de su ejecución.

- A. Agregar a la colección el siguiente documento

```
{
  "name": "Everest",
  "height": 8848,
  "location": ["Nepal", "China"],
  "ascents": {
    "first": {
      "year": 1953,
    },
    "first_winter": {
      "year": 1980,
    },
    "total": 5656,
  }
}
```

- **name** hace referencia al nombre de la montaña
- **ascents** es un arreglo que indica los diferentes ascensos que se han realizado.
- **first** indica el primer ascenso exitoso
- **first_winter** se emplea para indicar el año en el que se realizó el primer ascenso exitoso durante el invierno.

- El atributo **total** indica el total de ascensos que se han realizado.
- B. Agregar el siguiente arreglo de documentos. Para efectos de la entrega solo incluir la salida de ejecución

```
[
  {
    "name": "Everest", "height": 8848, "location": ["Nepal", "China"], "ascents": {
      "first": { "year": 1953 },
      "first_winter": { "year": 1980 },
      "total": 5656
    }
  },
  {
    "name": "K2", "height": 8611, "location": ["Pakistan", "China"], "ascents": {
      "first": { "year": 1954 },
      "first_winter": { "year": 1921 },
      "total": 306
    }
  },
  {
    "name": "Kangchenjunga", "height": 8586, "location": ["Nepal", "India"], "ascents": {
      "first": { "year": 1955 },
      "first_winter": { "year": 1986 },
      "total": 283
    }
  },
  {
    "name": "Lhotse", "height": 8516, "location": ["Nepal", "China"], "ascents": {
      "first": { "year": 1956 },
      "first_winter": { "year": 1988 },
      "total": 461
    }
  },
  {
    "name": "Makalu", "height": 8485, "location": ["China", "Nepal"], "ascents": {
      "first": { "year": 1955 },
      "first_winter": { "year": 2009 },
      "total": 361
    }
  }
]
```

- C. Mostrar el detalle de la montaña **Lhotse**
- D. Mostrar el nombre y la ubicación de todas las montañas. Excluir al Everest.
- E. Mostrar el nombre y la altura de todas las montañas con más de 8500 m de altura
- F. Mostrar el nombre, total de ascensos y altura para todas las montañas con más de 8500 m de altura y que tengan más de 300 ascensos. Proponer una solución con el operador **\$and** y otra sin el operador.
- G. Mostrar el nombre y ubicación de todas las montañas que existen en China

- H. Mostrar el nombre y ubicación de todas las montañas que existen en China o en Nepal. Tip, usar `$all`, se deben obtener 4 documentos
- I. Obtener el nombre y el detalle de los ascensos de todas las montañas que fueron visitadas por primera vez a partir del año 1955.
- J. Mostrar los identificadores y el nombre de la montaña para todos los documentos existentes en la colección.
- K. Obtener el número de documentos de la colección.

1.4. Consultas con agregaciones

Empleando la colección `ciudades` de la base de datos `<iniciales>_poblaciones` creada anteriormente, resolver las siguientes consultas

- A. Empleando el concepto de aggregation pipeline, generar una consulta que muestre solo a las ciudades de Norteamérica ordenadas por su nombre en forma ascendente.
- B. Realizar la consulta del inciso anterior, pero ahora con `find`.
- C. Para cada continente, indicar el número de ciudades que contiene
- D. Para cada uno de los países de Asia o de Europa, mostrar el total de la población. Incluir en la consulta el nombre del continente, el nombre de la ciudad, y el total de población para las ciudades que se encuentran en la colección. Ordenar por el nombre del continente y posteriormente por el nombre del país.
- E. Para cada continente y país, obtener a la ciudad con la mayor población (emplear como nombre de atributo `maxHabitantes`). La consulta debe incluir el nombre de, continente, nombre del país, nombre de la ciudad y su población la cual corresponde a la ciudad con la mayor población por país y continente. Considerar únicamente a países de Asia y África. Excluir a las ciudades con menos de 20 millones de habitantes. Los documentos deben estar ordenados respecto al valor del atributo `maxHabitantes` de forma descendente.

1.5. Contenido de la entrega

- A. Elementos comunes de los ejercicios prácticos.
- B. Respuesta a cada una de las consultas así como el resultado de su ejecución