

## Trabajo Práctico Integrador

### Base de datos

**Tema:** Sistema de Gestión y Recomendación de Viajes

**Bases de datos a utilizar:** Neo4j, MongoDB, Redis.

**Publicado:** 02/10/2025

**Fecha de entrega:** 29/10/2025

**Grupos de 2 personas**

**Se debe entregar un zip en un google form:** <https://forms.gle/R8FNvvVgyUEmeWHj7>

**Ver Explicación 5 y utilizar las herramientas que allí se utilizan**

### Objetivo

Desarrollar un JupiterLab que integre diferentes bases de datos para modelar un sistema de gestión y recomendación de viajes. El sistema debe permitir almacenar usuarios, destinos, hoteles, actividades, y realizar recomendaciones personalizadas a partir de datos distribuidos en Neo4j, MongoDB y Redis.

En el mundo actual, los viajes y el turismo generan grandes cantidades de información sobre usuarios, destinos, alojamientos y actividades. Las empresas turísticas necesitan sistemas que no solo registren esta información, sino que también permitan realizar análisis, recomendaciones personalizadas y gestionar reservas de manera eficiente.

El objetivo de este trabajo es diseñar un modelo de distintos tipos de bases de datos para modelar un Sistema de Gestión y Recomendación de Viajes. se deberá poder:

- Almacenar información de usuarios, historial de reservas, destinos turísticos, hoteles, actividades disponibles y precios asociados.
- Gestionar datos temporales como búsquedas recientes o reservas en proceso.
- Relaciones de conocimiento entre usuarios, relaciones de usuarios y destinos.

Deberán analizar qué tipo de información conviene almacenar en cada base de datos, cómo integrarlas y cómo aprovechar las fortalezas de cada tecnología.

### Requerimientos

1. Realizar una carga de datos inicial con:
  - a. Usuarios
  - b. Destinos
  - c. Hoteles
  - d. Actividades
  - e. Reservas
  - f. Caché de búsquedas

- g. Usuarios conectados
- h. Reservas temporales (aún no concretadas)
- i. Relaciones entre usuarios y destinos (ej: VISITÓ)
- j. Relaciones entre usuarios (ej: AMIGO\_DE, FAMILIAR\_DE).

## 2. Implementar consultas integradas.

- a. Mostrar los usuarios que visitaron “Bariloche”.
- b. Mostrar los amigos de Juan que visitaron algún destino que visitó él, mostrar el nombre del Usuario y el destino.
- c. Sugerir destinos a un usuario que no haya visitado él ni sus amigos.
- d. Recomendar destinos basados en viajes de amigos.
- e. Listar los hoteles en los destinos recomendados del punto anterior.
- f. Ver las reservas en proceso, es decir que aún no están concretadas.
- g. Listar los usuarios conectados actualmente.
- h. Mostrar los destinos con precio inferior a \$100.000.
- i. Mostrar todos los Hoteles de “Jujuy”.
- j. Mostrar la cantidad de hoteles de un destino que guste.
- k. Mostrar las actividades de “Ushuaia” del tipo “aventura”.
- l. Mostrar la cantidad de reservas concretadas de cada usuario. Mostrar el usuario y la cantidad
- m. Generar estadísticas:
  - i. Destino más visitado.
  - ii. Hotel más barato.
  - iii. Actividad más popular.

Agregar gráficos generados con python. Se adjunta código de ejemplo para generar un gráfico

```
# Ejemplo: destino más visitado
import matplotlib.pyplot as plt

# Obtener conteo de reservas por destino (Mongo)
agg = list(db.reservas.aggregate([{'$group':
{'_id': '$destino_id', 'cantidad': {'$sum': 1}}}))

# Mapear destino_id a ciudad
id_to_ciudad = {d['destino_id']: d['ciudad'] for d in
destinos}
ciudades = [id_to_ciudad.get(a['_id'], str(a['_id']))
for a in agg]
valores = [a['cantidad'] for a in agg]

plt.figure(figsize=(6,3))
plt.bar(ciudades, valores)
plt.title('Reservas por destino')
```

```
plt.ylabel('Cantidad reservas')  
plt.show()
```

3. Realizar modificación en los datos
  - a. Incrementar el precio de las actividades de Tucuman en 5%
  - b. Agregar al hotel id=1 el servicio de SPA
  - c. Eliminar el destino que desee
  - d. Eliminar un usuario que desee
  - e. Eliminar las relaciones AMIGO\_DE para un usuario que quiera.
4. Informe final: puede entregar un pdf o generar
  - Explicar cómo se integraron las tres bases de datos.
  - Justificar las decisiones de modelado.
  - Capturas de pantallas de consultas y visualizaciones.

## Entrega

Los estudiantes deben entregar:

- Notebook en JupyterLab con todo el desarrollo, toda la carga de datos y las consultas.
- Documento explicativo sobre las decisiones que se tomaron para el almacenamiento de los datos

Puede utilizar markdown dentro del notebook para no generar un informe aparte.

# Instructivo de Markdown en JupyterLab

Títulos y Subtítulos

```markdown

# Título H1

## Título H2

### Título H3

#### Título H4

**Estilos de Texto**

**\*\*Negrita\*\***

*\*Cursiva\**

~~Tachado~~

## Listas

### Listas con viñetas

- Elemento 1
- Elemento 2
  - Sub-elemento
- \* Otra viñeta

### Listas numeradas

1. Primer elemento
2. Segundo elemento
3. Tercer elemento

### Listas de tareas

- [ ] Pendiente
- [x] Completado

## Tablas

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| Columna 1 | Columna 2 | Columna 3 |
|-----------|-----------|-----------|

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| ----- | ----- | ----- |
|-------|-------|-------|

|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| Dato 1 | Dato 2 | Dato 3 |
|--------|--------|--------|

|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| Dato A | Dato B | Dato C |
|--------|--------|--------|

Datasets que puede utilizar para arrancar

```
usuarios = [
```

```
    {"usuario_id": 1, "nombre": "María Pérez", "email": "maria.perez@example.com",  
    "telefono": "+54 11 4567 1234"},
```

```
    {"usuario_id": 2, "nombre": "Juan López", "email": "juan.lopez@example.com", "telefono":  
    "+54 221 334 5566"},
```

```
{ "usuario_id": 3, "nombre": "Carla Gómez", "email": "carla.gomez@example.com",  
  "telefono": "+54 261 789 2233"},  
  
  { "usuario_id": 4, "nombre": "Luis Fernández", "email": "luis.fernandez@example.com",  
    "telefono": "+54 299 444 9988"},  
  
  { "usuario_id": 5, "nombre": "Ana Torres", "email": "ana.torres@example.com", "telefono":  
    "+54 381 123 4567"}  
]
```

```
destinos = [  
  
  { "destino_id": 1, "ciudad": "Bariloche", "pais": "Argentina", "tipo": "Montaña",  
    "precio_promedio": 90000},  
  
  { "destino_id": 2, "ciudad": "Cancún", "pais": "México", "tipo": "Playa", "precio_promedio":  
    150000},  
  
  { "destino_id": 3, "ciudad": "Madrid", "pais": "España", "tipo": "Cultural",  
    "precio_promedio": 110000},  
  
  { "destino_id": 4, "ciudad": "Roma", "pais": "Italia", "tipo": "Histórico", "precio_promedio":  
    100000},  
  
  { "destino_id": 5, "ciudad": "Mendoza", "pais": "Argentina", "tipo": "Vinos",  
    "precio_promedio": 80000}  
]
```

```
hoteles = [  
  
  { "hotel_id": 1, "nombre": "Hotel Sol", "ciudad": "Bariloche", "precio": 85000, "calificacion":  
    4, "servicios": ["wifi", "pileta", "desayuno"]},  
  
  { "hotel_id": 2, "nombre": "Cumbres Andinas", "ciudad": "Bariloche", "precio": 120000,  
    "calificacion": 5, "servicios": ["wifi", "spa", "pileta"]},  
  
  { "hotel_id": 3, "nombre": "Altos del Norte", "ciudad": "Jujuy", "precio": 60000,  
    "calificacion": 3, "servicios": ["wifi"]},  
  
  { "hotel_id": 4, "nombre": "Montaña Real", "ciudad": "Mendoza", "precio": 95000,  
    "calificacion": 4, "servicios": ["wifi", "pileta"]},  
]
```

```
{ "hotel_id": 5, "nombre": "Estancia Colonial", "ciudad": "Córdoba", "precio": 70000,
"calificacion": 4, "servicios": ["wifi", "desayuno"]}
]
```

```
actividades = [
  { "actividad_id": 1, "nombre": "Caminata en glaciares", "tipo": "aventura", "ciudad":
"Bariloche", "precio": 45000},
  { "actividad_id": 2, "nombre": "Degustación de vinos", "tipo": "cultura", "ciudad":
"Mendoza", "precio": 30000},
  { "actividad_id": 3, "nombre": "Tour por cerros", "tipo": "aventura", "ciudad": "Jujuy",
"precio": 25000},
  { "actividad_id": 4, "nombre": "Recorrido histórico", "tipo": "cultura", "ciudad": "Córdoba",
"precio": 20000},
  { "actividad_id": 5, "nombre": "Excursión en 4x4", "tipo": "aventura", "ciudad": "Salta",
"precio": 55000}
]
```

```
reservas = [
  { "reserva_id": 1, "usuario_id": 1, "destino_id": 2, "fecha_reserva": "2025-07-01", "estado":
"Confirmada", "precio_total": 150000},
  { "reserva_id": 2, "usuario_id": 2, "destino_id": 1, "fecha_reserva": "2025-06-15", "estado":
"Pagada", "precio_total": 90000},
  { "reserva_id": 3, "usuario_id": 3, "destino_id": 3, "fecha_reserva": "2025-05-20", "estado":
"Cancelada", "precio_total": 110000},
  { "reserva_id": 4, "usuario_id": 1, "destino_id": 4, "fecha_reserva": "2025-07-10", "estado":
"Pendiente", "precio_total": 100000},
  { "reserva_id": 5, "usuario_id": 5, "destino_id": 5, "fecha_reserva": "2025-06-25", "estado":
"Confirmada", "precio_total": 80000}
]
```

m:Usuario {usuario\_id:1, nombre:'María Pérez'}

j:Usuario {usuario\_id:2, nombre:'Juan López'}

c:Usuario {usuario\_id:3, nombre:'Carla Gómez'}

l:Usuario {usuario\_id:4, nombre:'Luis Fernández'}

a:Usuario {usuario\_id:5, nombre:'Ana Torres'}

d1:Destino {destino\_id:1, ciudad:'Bariloche', pais:'Argentina'}

d2:Destino {destino\_id:2, ciudad:'Cancún', pais:'México'}

d3:Destino {destino\_id:3, ciudad:'Madrid', pais:'España'}

d4:Destino {destino\_id:4, ciudad:'Roma', pais:'Italia'}

d5:Destino {destino\_id:5, ciudad:'Mendoza', pais:'Argentina'}

(m)-[:VISITO]->(d1)

(m)-[:VISITO]->(d5)

(j)-[:VISITO]->(d1)

(c)-[:VISITO]->(d3)

(l)-[:VISITO]->(d2)

(a)-[:VISITO]->(d1)

(a)-[:VISITO]->(d4)

(m)-[:AMIGO\_DE]->(j)

(j)-[:AMIGO\_DE]->(m)

(c)-[:FAMILIAR\_DE]->(l)