

DAVID SANTIAGO BELTRAN PEDRAZA

FICHA – 3203084

REPORTE EJERCICIO MONGODB

“BASE DE DATOS SIMULADA PARA UNA PLATAFORMA GPS PARA RASTREAR MASCOTAS”

• ¿Por qué se eligió este caso de uso?

R/El caso de uso que se eligió es básicamente para una base de datos **que** siga y gestione el rastreo de mascotas mediante dispositivos GPS, donde cada mascota tiene un historial de ubicaciones, un propietario asociado y un dispositivo que envía reportes de posición además de obviamente el registro de la mascota.

Al trabajar con MongoDB elegí este caso de uso ya que el sistema de mongo nos permite manejar datos que son semiestructurados, que van cambiando con el tiempo y crecen rápidamente como lo podría ser cosas como las ubicaciones los registros o las alertas que no siguen un esquema rígido y además en este caso se hace uso de consultas geoespaciales.

Al ser un sistema de rastreo en tiempo real genera datos muy variables: una mascota puede tener 5, 50 o 5.000 puntos de ubicación según el tiempo y el uso del dispositivo por ejemplo y MongoDB deja almacenar este tipo de información de forma flexible, sin necesidad de modificar esquemas o tablas cada vez que cambia la estructura de los datos.

• Descripción de las colecciones y ejemplos

En este caso nuestra base de datos creada para esa plataforma de rastreo de mascotas tiene 4 colecciones: propietarios, mascotas, dispositivos y alertas:

```
use santiago_GPS_Masc
```

```
db.createCollection("propietarios")
db.createCollection("mascotas")
db.createCollection("dispositivos")
db.createCollection("alertas")
```

Propietarios: Esta colección almacena la información de las personas dueñas de las mascotas. Cada propietario puede tener varios contactos y varias mascotas asociadas por su `_id`.

```

const propietarioUno = db.propietarios.insertOne({
  nombre: "Santiago Beltran",
  correo: "SB@gmail.com",
  contactos: [
    { tipo: "móvil", valor: "+57 300 111111" },
    { tipo: "email_alterno", valor: "santiagoB@gmail.com" }
  ],
  direccion: { ciudad: "Mosquera", barrio: "Santa Ana" },
  creado_en: new Date("2025-05-10T10:00:00Z")
})

```

```

const propietarioDos = db.propietarios.insertOne({
  nombre: "David Pedraza",
  correo: "DP@gmail.com",
  contactos: [{ tipo: "móvil", valor: "+57 300 222222" }],
  direccion: { ciudad: "Funza", barrio: "El rubi" },
  creado_en: new Date("2025-06-18T11:30:00Z")
})

```

Mascotas: Esta representa cada mascota registrada. Incluye un historial con puntos geoespaciales (GeoJSON) como ejemplo de campo anidado/array en MongoDB.

```

db.mascotas.insertMany([
  {
    nombre: "Sirius",
    especie: "gato",
    raza: "Azul Russo",
    propietario_id: propietarioUno.insertedId,
    microchip: "C-01",
    etiquetas: ["activo", "jugueton"],
    historial: [

```

```

    {
      loc: { type: "Point", coordinates: [-74.1111, 8.2222] }, ts: new
      Date("2025-05-01T08:00:00Z") },
      {
        loc: { type: "Point", coordinates: [-74.9999, 8.1111] }, ts: new
        Date("2025-06-02T09:00:00Z") }
    ],
    creado_en: new Date("2025-05-01T07:45:00Z")
  },
  {
    nombre: "Toby",
    especie: "Conejo",
    raza: "Blanco",
    propietario_id: propietarioDos.insertedId,
    microchip: "C-02",
    etiquetas: ["chiquito", "agil"],
    historial: [
      {
        loc: { type: "Point", coordinates: [-76.3333, 9.3333] }, ts: new
        Date("2025-07-20T07:30:00Z") }
    ],
    creado_en: new Date("2025-07-20T07:00:00Z")
  }
])

```

Dispositivos: Este almacena los dispositivos GPS donde se guarda la última ubicación, estado, batería y referencia a la mascota.

```

db.dispositivos.insertMany([
  {
    device_id: "D-01",
    nombre_mascota: "Sirius",
    mascota_id: db.mascotas.findOne( { nombre: "Sirius" } )._id,
    estado: "activo",
  }
])

```

```

        bateria_pct: 71,
        ultima_ubicacion: { type: "Point", coordinates: [-74.9999, 8.1111] },
      },
      ultima_vez_visto: new Date("2025-06-02T09:00:00Z"),
      creado_en: new Date("2025-05-01T09:10:00Z")
    },
    {
      device_id: "D-02",
      nombre_mascota: "Toby",
      mascota_id: db.mascotas.findOne({ nombre: "Toby" })._id,
      estado: "activo",
      bateria_pct: 89,
      ultima_ubicacion: { type: "Point", coordinates: [-76.3333, 9.3333] },
    },
    ultima_vez_visto: new Date("2025-07-20T07:30:00Z"),
    creado_en: new Date("2025-07-20T07:05:00Z")
  }
])

```

```

db.dispositivos.createIndex({ ultima_ubicacion: "2dsphere" })
db.mascotas.createIndex({ "historial.loc": "2dsphere" })

```

Alertas: Por último, la colección de alertas generadas por dispositivos (batería baja-moderada-buena, entrada/salida de geocerca, sospecha de pérdida, etc.), la cual muestra más a detalle seguimiento del dispositivo y la mascota.

```

db.alertas.insertOne({
  device_id: "D-02",
  mascota_id: db.mascotas.findOne({ nombre: "Toby" })._id,
  tipo: "bateria_alta",
  mensaje: "Batería cargada",
})

```

```
nivel: "advertencia",
creado_en: new Date("2025-08-01T12:00:00Z"),
manejada: false
})
```

• **Fragementos y Resultados de Consultas Relevantes:**

Propietario Especifico:

```
db.propietarios.findOne( { nombre: "Santiago Beltran" } )
```

Resultado:

```
{  
  "_id": ObjectId("..."),  
  "nombre": "Santiago Beltran",  
  "correo": "SB@gmail.com",  
  "contactos": [  
    { "tipo": "m\u00f3vil", "valor": "+57 300 1111111" },  
    { "tipo": "email_alterno", "valor": "santiagoB@gmail.com" }  
,  
  "direccion": { "ciudad": "Mosquera", "barrio": "Santa Ana" },  
  "creado_en": ISODate("2025-05-10T10:00:00Z")  
}
```

Mascotas del Propietario:

```
db.mascotas.find({ propietario_id: propietarioUno.insertedId }).toArray()
```

Resultado:

```
[  
  {  
    "_id": ObjectId("..."),  
    "nombre": "Sirius",  
    "especie": "gato",  
    "raza": "Azul Russo".
```

```

    "propietario_id": ObjectId("..."),
    "microchip": "C-01",
    "etiquetas": ["activo","jugueton"],
    "historial": [
        { "loc": { "type": "Point", "coordinates": [-74.1111, 8.2222] }, "ts": ISODate("2025-05-01T08:00:00Z") },
        { "loc": { "type": "Point", "coordinates": [-74.9999, 8.1111] }, "ts": ISODate("2025-06-02T09:00:00Z") }
    ],
    "creado_en": ISODate("2025-05-01T07:45:00Z")
}
]

```

Dispositivos cercanos a una ubicación:

```

db.dispositivos.find({
    ultima_ubicacion: {
        $near: {
            $geometry: { type: "Point", coordinates: [-74.071, 4.712] },
            $maxDistance: 5000
        }
    }
}).toArray()

```

Resultado:

```

[
{
    "_id": ObjectId("..."),
    "device_id": "D-01",
    "nombre_mascota": "Sirius",
    "mascota_id": ObjectId("..."),
    "estado": "activo",
    "bateria_pct": 71,
    "ultima_ubicacion": { "type": "Point", "coordinates": [-74.9999, 8.1111] },
    "ultima_vez_visto": ISODate("2025-06-02T09:00:00Z"),
    "creado_en": ISODate("2025-05-01T09:10:00Z")
}
]

```

Nombres y etiquetas de las mascotas:

```

db.mascotas.find( {}, { nombre: 1, etiquetas: 1, _id: 0 }).toArray()

```

Resultado:

```

[
    { "nombre": "Sirius", "etiquetas": ["activo","jugueton"] },
    { "nombre": "Toby", "etiquetas": ["chiquito","agil"] }
]

```

```
]
Mascotas dentro de un radio:
db.mascotas.find({
  "historial.loc": {
    $near: {
      $geometry: { type: "Point", coordinates: [-74.071, 4.712] },
      $maxDistance: 3000
    }
  }
}).toArray()

Resultado:
[
  {
    "_id": ObjectId("..."),
    "nombre": "Sirius",
    "especie": "gato",
    "raza": "Azul Russo",
    "propietario_id": ObjectId("..."),
    "microchip": "C-01",
    "etiquetas": ["activo", "jugueton"],
    "historial": [
      { "loc": { "type": "Point", "coordinates": [-74.1111, 8.2222] }, "ts": ISODate("2025-05-01T08:00:00Z") },
      { "loc": { "type": "Point", "coordinates": [-74.9999, 8.1111] }, "ts": ISODate("2025-06-02T09:00:00Z") },
      { "loc": { "type": "Point", "coordinates": [-75.2222, 7.7777] }, "ts": ISODate("2025-09-15T12:30:00Z") }
    ],
    "creado_en": ISODate("2025-05-01T07:45:00Z")
  }
]

Conteo de Dispositivos:
db.dispositivos.countDocuments({ estado: "activo" })
Resultado: 1
```