# Materia Bases de datos avanzadas

PROFESOR: WILLIAM RUIZ

Universidad Iberoamericana

Ingeniería en Ciencia de Datos

Actividad 3 - Conceptos y Comandos básicos del particionamiento en bases de datos NoSQL

Nelson Fernando Nopssa Castro

ID 100169351

### Descripción del Escenario

La base de datos de la Fórmula 1 contiene información sobre los circuitos, ganadores, tiempos y fechas de las carreras. Para manejar el aumento continuo de datos, se ha implementado Sharding en MongoDB. Este proceso distribuye los datos en múltiples shards, asegurando escalabilidad y disponibilidad.

#### Casos de Pruebas

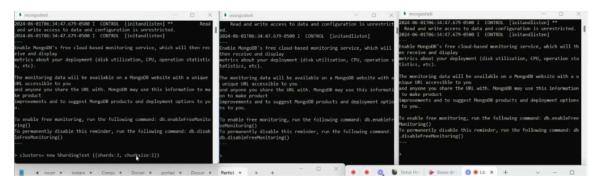
### Caso de Prueba 1: Verificación de la Creación del Clúster de Sharding

**Descripción:** Confirmar que el clúster de Sharding se ha creado correctamente con al menos tres shards.

### Pasos:

Iniciar el clúster de Sharding con tres shards y un tamaño de chunk de 1 MB en la consola 1:

clusters = new ShardingTest({shards: 3, chunksize: 1});



Resultado Esperado: El clúster de Sharding debe ser inicializado correctamente con tres shards.

### TERMINACION EN LA CONSOLA DEL COMANDO

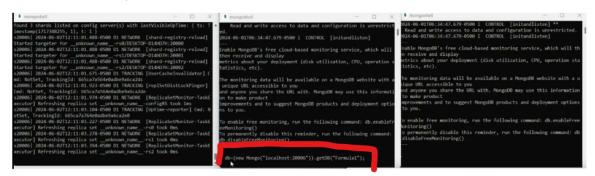


Caso de Prueba 2: Verificación de la Inserción de Datos y Distribución en Shards

**Descripción:** Comprobar que los datos se insertan correctamente y se distribuyen entre los shards.

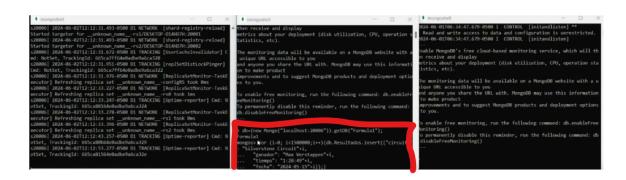
### Pasos:

Conectar al clúster y realizar la inserción masiva de datos en la consola cliente:



# db = (new Mongo("localhost:20006")).getDB("Formula1");





```
for (i = 0; i < 150000; i++) {
    db.Resultados.insert({
        circuito: "Circuit de Monaco" + i,
        ganador: "Max Verstappen" + i,
        tiempo: "1:44:27" + i,
        fecha: "2024-06-26" + i
    });
}</pre>
```

#### Verificar la cantidad de documentos insertados:

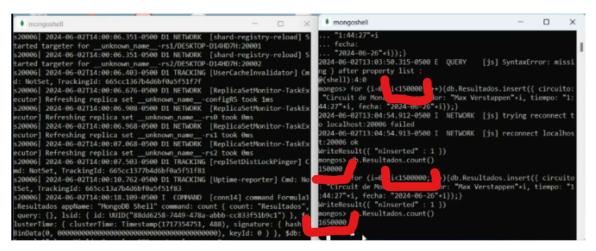


### FINALIZADO EL PROCESO

db.Resultados.count();

Resultado Esperado: Se deben insertar 1,650,000 documentos y el conteo debe reflejarlo.

Para este caso se hizo una prueba inicial con 150.000 y después con 1500.000

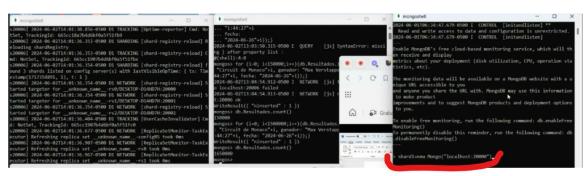


Caso de Prueba 3: Verificación de la Replicación de Datos entre Shards

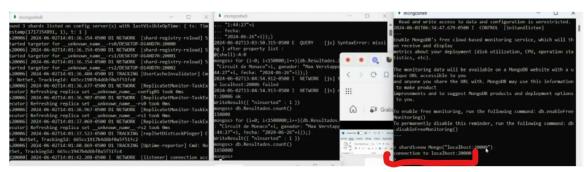
Descripción: Confirmar que los datos están replicados correctamente entre los shards.

### Pasos:

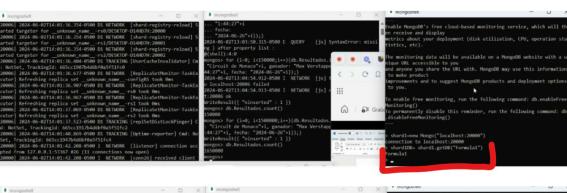
# Conectar a cada shard y verificar el conteo de documentos:

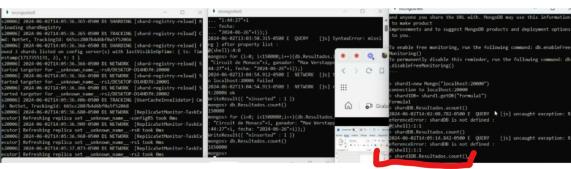


# shard1 = new Mongo("localhost:20000");



# shard1DB = shard1.getDB("Formula1");





```
stry
[14:9:3:6.365-9500 D1 TRACKING [shard-registry-reload]
ngdd: 656:C280734486*083753666
ngdd: 656:C280734486*081538606
of config server(s) with lastWisibleOptime: { ts: II
2), t: 1 }
11:05:3.66-9500 D1 NETHORK [shard-registry-reload]
r_unknown_name__rs0PUSKING-0146074:28087
                                                                         06-26**i});}
713:03:50.315-0500 E QUERY [js] SyntaxError: mi
property list :
                                                                                                                            enable free monitoring, run the following command: db.e
nitoring()
permanently disable this reminder, run the following co
isableFreeMonitoring()
                                                                           (1=0; i<150000;i++)(db.Resultados.
Monaco*i, ganador: "Max Verstapp
rcha: "2024-06-26**i));
3:04:54.912-0500 I NETWORK [js]
20006 failed
3:04:54.913-0500 I NETWORK [js]
                                                                                                              . . .
                                                                                                          < > 0 D
                                                                                                          :::
                                                                                                                                1

DB.Resultados.acount()

-02714:02:08.782-0500 E QUERY

eError: shardDB is not
                                                                          t(( "nInserted" : 1 ))
.Resultados.count()
                                                                                                           6
                                                                                                                                                                  ferenceError: shardDB is not defined :
                                                                           @(shell):1:1
                                                                            shardDB.Resultados.count()
 315-0500 E QUERY
                               [js] SyntaxError: missi
                                                                            2024-06-02T14:05:14.842-0500 E QUERY
                                                                                                                                          [js] uncaught exception: R
  list :
                                                                           eferenceError: shardDB is not defined :
                                                                            @(shell):1:1
 c150000;i++){db.Resultados.insert({ circuito:
"+i, ganador: "Max Verstappen"+i, tiempo: "1:
324-06-26"+i);}
                                                                             shard1DB.Resultados.count()
                                                                              shard2=new Mongo("localhost:20001")
  912-0500 I NETWORK [js] trying reconnect t
                                                                             onnection to localhost:20001
                                                                              shard2DB= shard2.getDB("Formula1")
  913-0500 I NETWORK [js] reconnect localhos
                                                                             ormula1
                                                                             shard2DB.Resultados.count()
 erted" : 1 })
                                                                            1650000
                                                                             shard3=new Mongo("localhost:20002")
onnection to localhost:20002
  :1500000;i++){db.Resultados.insert({ circuito
"+i, ganador: "Max Verstappen"+i, tiempo: "1
!024-06-26"+i});}
                                                                             shard3DB= shard3.getDB("Formula1")
                                                                              shard3DB.Resultados.count()
   rted"
                                                                              shard1DB.Resultados.count()
                                                                              chard2DB.Resultados.count()
                                                                            shardDB.Resultados.count()
                                                                          2024-06-02T14:05:14.842-0500 E QUERY
                                                                                                                                          [js] uncaught exception: R
                                                                           ferenceError: shardDB is not defined :
315-0500 E QUERY
                                [js] SyntaxError: missi
                                                                          @(shell):1:1
list :
                                                                             shard1DB.Resultados.count()
150000;i++){db.Resultados.insert({ circuito:
                                                                           shard2=new Mongo("localhost:20001")
onnection to localhost:20001
+i, ganador: "Max Verstappen"+i, tiempo: "1:
24-06-26"+i});}
                                                                             shard2D8= shard2.getD8("Formula1")
912-0500 I NETWORK [js] trying reconnect t
                                                                            ormula1
                                                                            shard2DB.Resultados.count()
913-0500 I NETWORK [js] reconnect localhos
                                                                           650000
                                                                            shard3=new Mongo("localhost:20002")
erted" : 1 })
                                                                           onnection to localhost:20002
                                                                            shard3D8= shard3.getD8("Formula1")
                                                                            ormula1
:1500000;i++){db.Resultados.insert({ circuito
"+i, ganador: "Max Verstappen"+i, tiempo: "l
                                                                             shard3DB.Resultados.count()
"+i, ganador: "M
024-06-26"+i});}
```

shard1DB.Resultados.count()

shard2DR.Resultados.count()

1650000

shard1DB.Resultados.count();

rted" : 1 })

```
shard2 = new Mongo("localhost:20001");
shard2DB = shard2.getDB("Formula1");
shard2DB.Resultados.count();
shard3 = new Mongo("localhost:20002");
shard3DB = shard3.getDB("Formula1");
shard3DB.Resultados.count();
```

**Resultado Esperado:** Los documentos deben estar distribuidos entre los shards de manera equitativa.

Caso de Prueba 4: Verificación del Estado y Balanceo de Carga

Descripción: Validar el estado del clúster y el funcionamiento del balanceador.

### Pasos:

Verificar el estado del clúster y habilitar el Sharding en la base de datos:

```
mongos> shard1=new Mongo("localhost:20006")

2024-06-02114:05:14.842-0500 E QUERY [js] uncaught exception: R electror: shard10B is not defined: b(shell):1:1

> shard10B.Resultados.count()

> shard2=new Mongo("localhost:20001") connection to localhost:20001") connection to localhost:20001

> shard2DB= shard2.getDB("Formula1") Formula1

> shard2DB.Resultados.count()
1650000

> shard30B= shard3.getDB("Formula1") Formula1

> shard30B.Resultados.count()

| shard30B= shard3.getDB("Formula1") Formula1

> shard3DB.Resultados.count()

| shard3DB.Resultados.count()

| shard3DB.Resultados.count()

| shard3DB.Resultados.count()

| shard3DB.Resultados.count()

| shard3DB.Resultados.count()
```

shard1 = new Mongo("localhost:20006");

### sh.status();

```
mongoshell
                                                                                              п х
                                                                                                                    2024-06-02T14:05:14.842-0500 E QUERY
eferenceError: shardDB is not defined
0(shell):1:1
                                                                                                                      shard1DB.Resultados.count()
                                                                                                                     shard2=new Mongo("localhost:20001")
onnection to localhost:20001
shard2DB= shard2.getDB("Formula1")
                                                                                                                     shard3-new Mongo("localhost:20002")
nnection to localhost:20002
shard3D8= shard3.getD8("Formula1")
                                                                                                                      rmula1
                                                                                                                      shard3DB.Resultados.count()
                                                                                                                      shard1DB.Resultados.count()
                                                                                                                     shard2DB.Resultados.count()
• mongoshell
                                                                                   - 0 X
                                                                                                                  2024-06-02T14:05:14.842-0500 E QUERY
eferenceError: shardDB is not defined :
@(shell):1:1
                                                                                                                                                                                       [js] uncaught exception:
          { "_id" : "_unknown_name__-rs0", "host"

-rs0/DESKTOP-D14H07H:20000", "state" 1 }

{ "_id" : "_unknown_name__-rs1", "host"

-rs1/DESKTOP-D14H07H:20001", "state" 1 }

{ "_id" : "_unknown_name__-rs2", "host"

-rs2/DESKTOP-D14H07H:20002", "state" : 1 }

ve mongoses:
                                                                                                                      shard1DB.Resultados.count()
                                                                                                                     shard2=new Mongo("localhost:20001")
onnection to localhost:20001
                                                                                                                     shard2DB= shard2.getDB("Formula1")
   active mongoses:
"4.2.25" : 1
                                                                                                                      shard2D8.Resultados.count()
   autosplit:
                                                                                                                     shard3-new Mongo("localhost:20002")
Unnection to localhost:20002
shard3OB= shard3.getOB("Formula1")
             Currently enabled: no
Currently running: no
                                                                                                                     rmula1
            Currently running: no
Failed balancer rounds in last 5 attempts: 0
Migration Results for the last 24 hours:
No recent migrations
                                                                                                                      shard3DB.Resultados.count()
                                                                                                                     shard1DB.Resultados.count()
   shard3DB.Resultados.count()
```

```
0 X
  • mongoshell
                                                                                    2024-06-02T14:05:14.842-0500 E QUERY
eferenceError: shardDB is not defined :
0(shell):1:1
                                                                                                                                     [js] uncaught exception
           Currently running: no
Failed balancer rounds in last 5 attempts: 0
Migration Results for the last 24 hours:
No recent migrations
                                                                                      shard1DB.Resultados.count()
                                                                                     shard2=new Mongo("localhost:20001")
onnection to localhost:20001
shard2DB= shard2.getDB("Formula1")
   shard2DB.Resultados.count()
                                                                                     shard30mew Mongo("localhost:20002")
onnection to localhost:20002
shard30B= shard3.getDB("Formula1")
                     config.system.sessions
    shard key: ( "_id" : 1 )
    unique: false
                                                                                      shard3DB.Resultados.count()
                                                                                      shard1DB.Resultados.count()
     shard2DB.Resultados.count()
                                                                                      shard3DB.Resultados.count()
    ngos> sh.enableSharding("Formula1")
                                                            - 0 X
• mongoshell
                                                                                   2024-06-02T14:05:14.842-0500 E QUERY
eferenceError: shardDB is not defined :
@(shell):1:1
b shard1DB.Resultados.count()
                                                                                                                                     [js] uncaught exception:
                            shard key: { "_id" : 1 }
unique: false
                            chunks:
  shard2=new Mongo("localhost:20001")
onnection to localhost:20001
shard2OB= shard2.getDB("Formula1")
                                                                                    ormula1
shard2DB.Resultados.count()
 ongos> sh.enableSharding("Formula1")
                                                                                    shard3 new Mongo("localhost:20002")
onnection to localhost:20002
shard3OB= shard3.getDB("Formula1")
        shard3DB.Resultados.count()
                   "signature" : {
    "hash" : BinData(0,"AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
                                                                                    shard1DB.Resultados.count()
MMM="),
                            "keyId" : NumberLong(0)
                                                                                    shard2DB.Resultados.count()
             k }
                                                                                     shard3DB.Resultados.count()
 ngos> db.Resultados.ensureIndex({circuito:1})_
```

### db.Resultados.ensureIndex({circuito: 1});

```
2024-06-02T14:05:14.842-0500 E QUERY eferenceError: shardDB is not defined
                                                                                                                    [js] uncaught exception:
                        shard key: { "_id"
unique: false
                                                                         (shell):1:1
                                                                         shard1DB.Resultados.count()
shard2=new Mongo("localhost:20001")
onnection to localhost:20001
shard2DB= shard2.getDB("Formula1")
                                                                         ormula1
shard2DB.Resultados.count()
ongos> sh.enableSharding("Formula1")
                                                                         550000
shard3=new Mongo("localhost:20002")
      onnection to localhost:20002
shard3DB= shard3.getDB("Formula1")
                                                                         shard3DB.Resultados.count()
               "signature" : {
    "hash" : BinData(0,"AAAAAAAAAAAAAAAAAAA
                                                                         shard1DB.Resultados.count()
                        "keyId" : NumberLong(0)
                                                                         shard2DB_Resultados.count()
          k
                                                                         shard3DB.Resultados.count()
 ngos> db.Resultados.ensureIndex({circuito:1})_
```

sh.shardCollection("Formula1.Resultados", {circuito: 1});

```
024-06-02T14:05:14.842-0500 E QUERY
ferenceError: shardDB is not defined
                                                                                                                                                                              [js] uncaught exception:
                                                                                                               (shell):1:1
shard1DB.Resultados.count()
                                unknown_name__-rs1/DESKTOP-D14HD7H:20001" : {
                                                                                                               shard2-new Mongo("localhost:20001")
onnection to localhost:20001
shard2DB= shard2.getDB("Formula1")
                                       "numIndexesBefore" : 1,
"numIndexesAfter" : 2,
"ok" : 1
                                                                                                                rmula1
                                                                                                                shard2DB.Resultados.count()
           ],
  "ok" : 1,
  "operationTime" : Timestamp(1717356917, 1),
  "$clusterTime" : Timestamp(1717356917, 1),
  "clusterTime" : Timestamp(1717356917, 1),
  "signature" : {
        "hash" : BinData(0, AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
                                                                                                               shard3-new Mongo("localhost:20002")
unnection to localhost:20002
shard3OB= shard3.getDB("Formula1")
                                                                                                                shard3DB.Resultados.count()
                                                                                                                shard1DB.Resultados.count()
 MMM="),
                                       "keyId" : NumberLong(0)
                                                                                                               shard2DB.Resultados.count()
                                                                                                                shard3DB.Resultados.count()
        os> sh.shardCollection("Formula1.Resultados", {circuito:1})

    Seleccionar mongoshell

                                                                                         D X
                                                                                                              024-06-02T14:05:14.842-0500 E QUERY
ferenceError: shardDB is not defined
((shell):1:1
                                                                                                                                                                               [js] uncaught exception:
   shard1DB.Resultados.count()
   rs1 Timestamp(1, 0)
   rsl Timestamp(1, 0)
{ "circuito" : "Circuit de Monacol337493
} -->> { "circuito" : "Circuit de Monaco324995" } on : __unkno
_name__-rsl Timestamp(1, 1)
{ "circuito" : "Circuit de Monaco324995"
                                                                                                               shard2-new Mongo("localhost:20001")
onnection to localhost:20001
shard2DB= shard2.getDB("Formula1")
    { "circuito" : "Circuit de Monaco324995"

-->> { "circuito" : "Circuit de Monaco662495" } on : __unknow

name__rs1 Timestamp(1, 2)

{ "circuito" : "Circuit de Monaco662495"

-->> { "circuito" : { "$maxKey" : 1 } } on : __unknown_name_
                                                                                                               rmula1
                                                                                                                shard2DB.Resultados.count()
                                                                                                                shard3=new Mongo("localhost:20002")
   nnection to localhost:20002
shard3DB= shard3.getDB("Formula1")
                                                                                                                vula1
                                                                                                                    rd3DB.Resultados.count()
                        config.system.sessions
shard key: { "_id" : 1 }
unique: false
balancing: true
                                                                                                                shard1DB.Resultados.count()
                                                                                                                shard2DB.Resultados.count()
                                      __unknown_name
{ "_id" : { "$minKey"
                                                                                                                shard3DB.Resultados.count()
```

sh.status();

#### Verificar y activar el balanceador:

### sh.getBalancerState();

sh.setBalancerState(true);

```
• mongoshell
                                                                                                D X
                                                                                                                       024-06-02T14:05:14.842-0500 E QUERY
ferenceError: shardDB is not defined
                                                                                                                    @(shell):1:1
> shard1DB.Resultados.count()
                                         __unknown_name
{ "_id" : { "$minKey"
                                                                                                                       shard2-new Mongo("localhost:20001")
nnection to localhost:20001
shard2DB= shard2.getDB("Formula1")
                                                                                                                       rmula1
      gos> sh.getBalancerState()
 ause
ongos> sh.getBalancerState(true)
024-06-02T14:40:56.387-0500 € QUERY [js] TypeErro
.settings is undefined :
h.getBalancerState@src/mongo/shell/utils_sh.js:159:9
                                                                                                                       shard3=new Mongo("localhost:20002")
whection to localhost:20002
                                                                      [js] TypeError: configD
                                                                                                                       shard3DB= shard3.getDB("Formula1")
                                                                                                                       rmula1
  (shell):1:1
                                                                                                                        shard3DB.Resultados.count()
   ngos> sh.getBalancerState()
 alse
congos> sh.getBalancerState(true)
congos> sh.getBalancerState(true)
congos> sh.getBalancerState(true)
configD
                                                                                                                       shard1DB.Resultados.count()
                                                                                                                       shard2DB.Resultados.count()
                                                                                                                        shard3DB.Resultados.count()
  (shell):1:1
ongos> sh.setBalancerState(true)
```

### sh.getBalancerState();

```
o/shell/utils_sh.js:159:9
                                                                                                 shardDB is not defined
                                                                                 ferenceError
(shell):1:1
 ngos> sh.getBalancerState()
                                                                                  shard1DB.Resultados.count()
ongos> sh.getBalancerState(true)
024-06-02T14:41:19.637-0500 E QUERY
                                                                                 shard2-new Mongo("localhost:20001")
ennection to localhost:20001
shard2DB= shard2.getDB("Formula1")
                                               [js] TypeError: config0
 settings is undefined :
h.getBalancerState@src/mongo/shell/utils_sh.js:159:9
                                                                                 ormula1
(shell):1:1
ongos> sh.setBalancerState(true)
                                                                                  shard2DB.Resultados.count()
       shard3=new Mongo("localhost:20002")
mnection to localhost:20002
                                                                                  shard3D8= shard3.getD8("Formula1")
                                                                                 rmula1
www.="),
                        keyId" : NumberLong(θ)
                                                                                  shard2DB.Resultados.count()
                                                                                  shard3DB.Resultados.count()
  gos> sh.getBalancerState()
```

```
mongoshell
                                                      □ X
                                                                  erenceError: shardDB is not defined
                                                                  shard1DB.Resultados.count()
024-06-02T14:41:19.637-0500 E QUERY
                                      [js] TypeError: configD
                                                                  shard2=new Mongo("localhost:20001")
onnection to localhost:20001
shard2DB= shard2.getDB("Formula1")
 getBalancerState@src/mongo/shell/utils_sh.js:159:9
                                                                  shard2DB.Resultados.count()
      shard3=new Mongo("localhost:20002")
onnection to localhost:20002
              shard3DB.Resultados.count()
ΔΔΔΔΔΔ="),
                      "keyId" : NumberLong(0)
                                                                  shard1DB.Resultados.count()
                                                                  shard2DB.Resultados.count()
         .getBalancerState()
                                                                  shard3DB.Resultados.count()
```

sh.isBalancerRunning();

**Resultado Esperado:** El balanceador debe estar activo y distribuyendo la carga equitativamente entre los shards.

### Caso de Prueba 5: Verificación de Operaciones Sin Contratiempos

```
> shard2DB.Resultados.count()
1650000
> shard3DB.Resultados.count()
0
> shard1DB.Resultados.count()
412500
> shard2DB.Resultados.count()
1264464
> shard3DB.Resultados.count()
412499
> shard1DB.Resultados.count()
412500
> shard3DB.Resultados.count()
412499
> shard2DB.Resultados.count()
949629
> shard1DB.Resultados.count()
```

**Descripción:** Asegurar que las operaciones de inserción, consulta y modificación de datos se realizan sin interrupciones.

### Pasos:

Realizar operaciones de inserción, consulta y modificación en la base de datos.

Verificar que todas las operaciones se completan con éxito y sin errores.

<b>Resultado Esperado:</b> respuesta adecuado.	Todas la	s operaciones	deben	completarse	sin	errores	у сс	n un	tiempo	de