

EXAMEN MONGODB

Ángel Alberto de los Ríos Navarro

EJERCICIO 1 (4 puntos)

Creación de una nueva BD que llamarás por tu nombre y número del ejercicio (ej: Angelica1) con una colección libros en base al siguiente contenido:

```
test> use Angel1
switched to db Angel1
```

Insertar el siguiente registro definiendo el tipo de datos como consideres.

```
db.libros.insertOne({ titulo: "Secuestrado", descripcion: "Las aventuras de David Balfour", autor:
"Robert Louis Stevenson", anioPublicacion: 2002, genero: "acción", paginas: 255, editorial:
"Addison-Wesley", disponible: "false", precio: 15.95 } )
```

Insertar varios registros a la vez, con los siguientes datos de libros.

```
db.libros.insertMany([ { titulo: "Secuestrada por el peligro", descripcion: "Traición, venganza y
amor", autor: "Melissa Hall", anioPublicacion: 2017, genero: ["romántica", "acción"], paginas: 318,
editorial: "Mozaika Publications", disponible: "true", precio: 19.95 }, { titulo: "La trama",
descripcion: "Enredo político", autor: "Carlos Alberto Montaner", anioPublicacion: 2000, genero:
"histórica", paginas: 187, editorial: "Planeta", disponible: "false", precio: 18.95 }, { titulo:
"Historias de mujeres casadas", descripcion: "Amor, matrimonio, amantes y amistad", autor:
"Cristina Campos", anioPublicacion: 2021, genero: "romántica", paginas: 464, editorial: "Planeta",
disponible: "true", precio: 25.95 } ])
```

```
Angel1> db.libros.find().pretty()
[
  {
    _id: ObjectId("637bab4673c99ec9e18c2292"),
    titulo: 'Secuestrado',
    descripcion: 'Las aventuras de David Balfour',
    autor: 'Robert Louis Stevenson',
    anioPublicacion: 2002,
    genero: 'acción',
    paginas: 255,
    editorial: 'Addison-Wesley',
    disponible: 'false',
    precio: 15.95
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2293"),
    titulo: 'Secuestrada por el peligro',
    descripcion: 'Traición, venganza y amor',
    autor: 'Melissa Hall',
    anioPublicacion: 2017,
    genero: [ 'romántica', 'acción' ],
    paginas: 318,
    editorial: 'Mozaika Publications',
    disponible: 'true',
    precio: 19.95
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2294"),
    titulo: 'La trama',
    descripcion: 'Enredo político',
    autor: 'Carlos Alberto Montaner',
    anioPublicacion: 2000,
    genero: 'histórica',
    paginas: 187,
    editorial: 'Planeta',
    disponible: 'false',
    precio: 18.95
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2295"),
    titulo: 'Historias de mujeres casadas',
    descripcion: 'Amor, matrimonio, amantes y amistad',
    autor: 'Cristina Campos',
    anioPublicacion: 2021,
    genero: 'romántica',
    paginas: 464,
    editorial: 'Planeta',
    disponible: 'true',
    precio: 25.95
  }
]
```

Consultas y modificaciones

1. Busca todos los documentos que contengan en la descripción el valor 'amor', muestra solo el título, descripción y autor.

```
Angel1> db.libros.find({descripcion:/amor/},{titulo:1,descripcion:1,autor:1})
[
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2293"),
    titulo: 'Secuestrada por el peligro',
    descripcion: 'Traición, venganza y amor',
    autor: 'Melissa Hall'
  }
]
```

2. Busca todos los documentos que tengan más de 200 páginas y cueste menos de 20, muestra el título, editorial, año de publicación y precio.

```
Angel1> db.libros.find({$and:[{paginas:{$gt:200}},{precio:{$lt:20}}]},{titulo:1,editorial:1,anioPublicacion:1,precio:1})
[
  {
    _id: ObjectId("637bab4673c99ec9e18c2292"),
    titulo: 'Secuestrado',
    anioPublicacion: 2002,
    editorial: 'Addison-Wesley',
    precio: 15.95
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2293"),
    titulo: 'Secuestrada por el peligro',
    anioPublicacion: 2017,
    editorial: 'Mozaika Publications',
    precio: 19.95
  }
]
```

3. Busca todos los documentos que tengan entre 200 y 400 páginas (ambos valores incluidos) y estén disponibles.

```
Angel1> db.libros.find({$and:[{paginas:{$gte:200}},{paginas:{$lte:400}},{disponible:'true'}]})
[
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2293"),
    titulo: 'Secuestrada por el peligro',
    descripcion: 'Traición, venganza y amor',
    autor: 'Melissa Hall',
    anioPublicacion: 2017,
    genero: [ 'romántica', 'acción' ],
    paginas: 318,
    editorial: 'Mozaika Publications',
    disponible: 'true',
    precio: 19.95
  }
]
```

4. Busca todos los documentos que sean del género 'romántica' y 'acción', muestra sólo el título, autor, precio y si está disponible.

```
Angel1> db.libros.find({$and:[{genero:"romántica"},{genero:"acción"}]},{titulo:1,autor:1,precio:1,disponible:1})
[
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2293"),
    titulo: 'Secuestrada por el peligro',
    autor: 'Melissa Hall',
    disponible: 'true',
    precio: 19.95
  }
]
```

5. Busca todos los documentos que sean del género 'romántica' o 'acción' y esté disponible, muestra sólo el título, autor y precio, ordenados por precio ascendente.

```
Angel1> db.libros.find({$and:[{$or:[{genero:"romántica"},{genero:"acción"}]},{disponible:"true"}]},{titulo:1,autor:1}).sort({precio:1})
[
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2293"),
    titulo: 'Secuestrada por el peligro',
    autor: 'Melissa Hall'
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2295"),
    titulo: 'Historias de mujeres casadas',
    autor: 'Cristina Campos'
  }
]
```

6. Obtén los libros editados en 1998 o en 2005, muestra sólo el título, autor y año de publicación del libro más antiguo.

```
db.libros.find({$or:[{anioPublicacion:1998},{anioPublicacion:2005}]}
{titulo:1,autor:1,anioPublicacion:1}).sort({anioPublicacion:1}).limit(1)
```

– No aparece ningún registro.

7. Obtén los libros editados desde 2001 y precio mayor que 25, muestra sólo el título, año de publicación, precio y si está disponible, ordenados por año de publicación.

```
Angel1> db.libros.find({$and:[{anioPublicacion:{$gte:2001}},{precio:{$gt:25}]}},{titulo:1,anioPublicacion:1,precio:1,disponible:1}).sort({anioPublicacion:1})
[
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2295"),
    titulo: 'Historias de mujeres casadas',
    anioPublicacion: 2021,
    disponible: 'true',
    precio: 25.95
  }
]
```

8. Obtén los libros publicados por la editorial Planeta desde el año 2000, que no estén disponibles y ponlos disponibles.

```
Angel1> db.libros.updateMany({$and:[{editorial:'Planeta'},{anioPublicacion:{$gte:2000}},{disponible:'false'}]},{set:{disponible:'true'}})
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 1,
  modifiedCount: 1,
  upsertedCount: 0
}
Angel1> db.libros.find()
[
  {
    _id: ObjectId("637bab4673c99ec9e18c2292"),
    titulo: 'Secuestrado',
    descripcion: 'Las aventuras de David Balfour',
    autor: 'Robert Louis Stevenson',
    anioPublicacion: 2002,
    genero: 'acción',
    paginas: 255,
    editorial: 'Addison-Wesley',
    disponible: 'false',
    precio: 15.95
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2293"),
    titulo: 'Secuestrada por el peligro',
    descripcion: 'Traición, venganza y amor',
    autor: 'Melissa Hall',
    anioPublicacion: 2017,
    genero: [ 'romántica', 'acción' ],
    paginas: 318,
    editorial: 'Mozaika Publications',
    disponible: 'true',
    precio: 19.95
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2294"),
    titulo: 'La trama',
    descripcion: 'Enredo político',
    autor: 'Carlos Alberto Montaner',
    anioPublicacion: 2000,
    genero: 'histórica',
    paginas: 187,
    editorial: 'Planeta',
    disponible: 'true',
    precio: 18.95
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2295"),
    titulo: 'Historias de mujeres casadas',
    descripcion: 'Amor, matrimonio, amantes y amistad',
    autor: 'Cristina Campos',
    anioPublicacion: 2021,
    genero: 'romántica',
    paginas: 464,
    editorial: 'Planeta',
    disponible: 'true',
    precio: 25.95
  }
]
```

9. Obtén los libros publicados con posterioridad al 2002, incrementa su precio un 20% y muestra el listado resultante con los datos título, autor y precio, ordenado de mayor a menor precio.

```
Angel1> db.libros.updateMany({anioPublicacion:{$gte:2002}},{$mul:{precio:1.2}})
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 3,
  modifiedCount: 3,
  upsertedCount: 0
}
Angel1> db.libros.find({}, {titulo:1,autor:1,precio:1}).sort({precio:-1})
[
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2295"),
    titulo: 'Historias de mujeres casadas',
    autor: 'Cristina Campos',
    precio: 31.139999999999997
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2293"),
    titulo: 'Secuestrada por el peligro',
    autor: 'Melissa Hall',
    precio: 23.939999999999998
  },
  {
    _id: ObjectId("637bab4673c99ec9e18c2292"),
    titulo: 'Secuestrado',
    autor: 'Robert Louis Stevenson',
    precio: 19.139999999999997
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2294"),
    titulo: 'La trama',
    autor: 'Carlos Alberto Montaner',
    precio: 18.95
  }
]
```

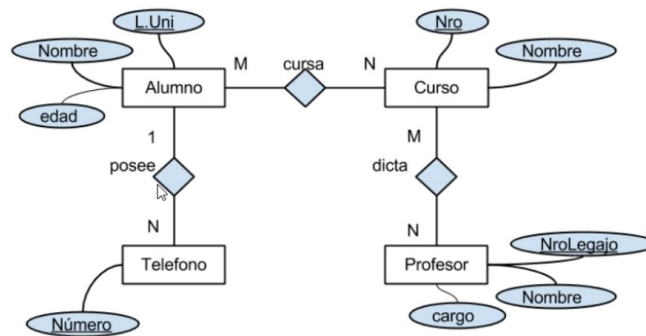
10. Recalifica los libros con género ‘acción’ por ‘aventuras’ y luego muestra el listado resultante con los datos título, autor y género.

```
Angel1> db.libros.updateMany({genero:"acción"},{$set:{genero:"aventuras"}})
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 2,
  modifiedCount: 2,
  upsertedCount: 0
}
Angel1> db.libros.find({}, {titulo:1,autor:1,genero:1})
[
  {
    _id: ObjectId("637bab4673c99ec9e18c2292"),
    titulo: 'Secuestrado',
    autor: 'Robert Louis Stevenson',
    genero: 'aventuras'
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2293"),
    titulo: 'Secuestrada por el peligro',
    autor: 'Melissa Hall',
    genero: 'aventuras'
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2294"),
    titulo: 'La trama',
    autor: 'Carlos Alberto Montaner',
    genero: 'histórica'
  },
  {
    _id: ObjectId("637bad4b73c99ec9e18c2295"),
    titulo: 'Historias de mujeres casadas',
    autor: 'Cristina Campos',
    genero: 'romántica'
  }
]
```

EJERCICIO 2 (6 puntos: Diseñar: 2puntos, Agregaciones: 3puntos, Índices: 1punto)
Creación de una nueva BD que llamarás por tu nombre y número del ejercicio (ej: Angelica2).

```
Angel1> use Angel2  
switched to db Angel2
```

El esquema relacional es el siguiente:



Actualmente hay más de 2.000 alumnos en 100 cursos distintos y 200 profesores, los datos mostrados son sólo una muestra de toda la información almacenada de cada entidad, por lo que podría existir riesgo de sobrepasar el tamaño máximo de documento, ya que cada curso realmente guarda la información de todas las materias, etc, que no vamos a tratar en el ejercicio, pero que debemos saberlo para poder diseñar correctamente nuestra BD.

Diseña la BD según los criterios que consideres y que debes detallar, teniendo en cuenta las siguientes decisiones:

- ¿Tenemos que normalizar? ¿Desnormalizar? ¿Un híbrido entre ambas?
- Consultas que vayamos a realizar con más frecuencia
- Escalabilidad según tamaño real de la BD y posible crecimiento

He decidido:

- Los teléfonos de los alumnos estarán en arrays. (Así estarán todos más organizados en un solo alumno y se podrá acceder más fácilmente a ellos.)
- Los alumnos estarán referenciados en un array dentro de cursos. (Subdocumentos grandes, los datos cambian frecuentemente, no es necesario mantener la consistencia, los documentos crecen bastante, escrituras más rápidas)
- Los profesores estarán referenciados en un array dentro de cursos. (Subdocumentos grandes, los datos cambian frecuentemente, no es necesario mantener la consistencia, los documentos crecen bastante, escrituras más rápidas)

Datos de los Alumnos

20200001, José Ruiz Mateo, 18, Telefono: 954444444, 600123456
20200002, Cristina Bolancé Jiménez, 19, Telefono: 600234567
20200003, Felipe Díaz Perez, 18, Telefono: 954354444, 601123456
20200004, Lucía García Jiménez, 19, Telefono: 601234567
20200005, Juan Rivera Lopez, 28, Telefono: 954554444, 602123456
20200006, Carlota García Mendez, 21, Telefono: 602234567
20200007, Francisco López Perez, 18, Telefono: 954354554, 602123456
20200008, Lidia Carrillo González, 19, Telefono: 602234267

Datos de los Cursos:

11, DAW1 Mañana
12, DAW1 Tarde
21, DAW2 Mañana
22, DAW2 Tarde

Los Datos de los Alumnos-Curso son los siguientes, insértalos según el diseño especificado:

20200001, Curso: 11
20200002, Curso: 11, 22
20200003, Curso: 11
20200004, Curso: 22
20200005, Curso: 12
20200006, Curso: 11, 22
20200007, Curso: 11
20200008, Curso: 12

Los Datos de los Profesores-Curso son los siguientes, insértalos según el diseño especificado:

1111111A, Angelica Mora Nuñez, tutor, Curso: 21, 22
2222222B, Antonio González Casado, tutor, Curso: 21, 22
3333333C, José María García Durán, profesor, Curso: 21, 22
4444444D, Carmen García Rufino, profesor, Curso: 11, 12, 21, 22

Alumnos:

```
_id: ObjectId('637bc2b72a41db973ad09df5')
l.uni: "20200002"
nombre: "Cristina Bolance Jimenez"
edad: 19
✓ telefonos: Array
  0: "600234567"

_id: ObjectId('637bc2f02a41db973ad09df7')
l.uni: "20200003"
nombre: "Felipe Diaz Perez"
edad: 18
✓ telefonos: Array
  0: "954354444"
  1: "6001123456"

_id: ObjectId('637bc36a2a41db973ad09df9')
l.uni: "20200005"
nombre: "Juan Rivera Lopez"
edad: 28
✓ telefonos: Array
  0: "954554444"
  1: "602123456"

_id: ObjectId('637bc2bc2a41db973ad09df6')
l.uni: "20200001"
nombre: "Jose Ruiz Mateo"
edad: 18
✓ telefonos: Array
  0: "954444444"
  1: "600123456"

_id: ObjectId('637bc322a41db973ad09df8')
l.uni: "20200004"
nombre: "Lucia Garcia Jimenez"
edad: 19
✓ telefonos: Array
  0: "601234567"

_id: ObjectId('637bc3942a41db973ad09dfa')
l.uni: "20200006"
nombre: "Carlota Garcia Mendez"
edad: 21
✓ telefonos: Array
  0: "602234567"

_id: ObjectId('637bc3ce2a41db973ad09dfb')
l.uni: "20200007"
nombre: "Francisco Lopez Perez"
edad: 18
✓ telefonos: Array
  0: "954354554"
  1: "602123456"

_id: ObjectId('637bc3ef2a41db973ad09dfc')
l.uni: "20200008"
nombre: "Lidia Carrillo Gonzalez"
edad: 19
✓ telefonos: Array
  0: "602234267"
```

Cursos:

```
_id: ObjectId('637bc6ca2a41db973ad09e01')
nro: 11
nombre: "DAW1 Manana"
✓ alumnos: Array
  0: ObjectId('637bc2bc2a41db973ad09df6')
  1: ObjectId('637bc2b72a41db973ad09df5')
  2: ObjectId('637bc2f02a41db973ad09df7')
  3: ObjectId('637bc3942a41db973ad09dfa')
  4: ObjectId('637bc3ce2a41db973ad09dfb')
✓ profesores: Array
  0: ObjectId('637bc5242a41db973ad09e00')

_id: ObjectId('637bc7912a41db973ad09e02')
nro: 12
nombre: "DAW1 Tarde"
✓ alumnos: Array
  0: ObjectId('637bc36a2a41db973ad09df9')
  1: ObjectId('637bc3ef2a41db973ad09dfc')
✓ profesores: Array
  0: ObjectId('637bc5242a41db973ad09e00')

_id: ObjectId('637bc8292a41db973ad09e03')
nro: 21
nombre: "DAW2 Manana"
✓ alumnos: Array
  0: ObjectId('637bc4cf2a41db973ad09dfd')
  1: ObjectId('637bc4e82a41db973ad09dfe')
  2: ObjectId('637bc4e82a41db973ad09dfe')
  3: ObjectId('637bc5242a41db973ad09e00')
```

```

    _id: ObjectId('637bc8b12a41db973ad09e04')
    nro: 22
    nombre: "DAW2 Tarde"
    alumnos: Array
      0: ObjectId('637bc2b72a41db973ad09df5')
      1: ObjectId('637bc3942a41db973ad09dfa')
    profesores: Array
      0: ObjectId('637bc4cf2a41db973ad09dfd')
      1: ObjectId('637bc4e82a41db973ad09dfe')
      2: ObjectId('637bc4e82a41db973ad09dfe')
      3: ObjectId('637bc5242a41db973ad09e00')

```

Profesores:

```

_id: ObjectId('637bc4cf2a41db973ad09dfd')
nrolegajo: "11111111A"
nombre: "Angelica Mora Nunez"
cargo: "tutor"

```

```

_id: ObjectId('637bc5242a41db973ad09e00')
nrolegajo: "44444444D"
nombre: "Carmen Garcia Rufino"
cargo: "profesor"

```

```

_id: ObjectId('637bc4e82a41db973ad09dfe')
nrolegajo: "22222222B"
nombre: "Antonio Gonzalez Casado"
cargo: "tutor"

```

```

_id: ObjectId('637bc50d2a41db973ad09dff')
nrolegajo: "33333333C"
nombre: "Jose Maria Garcia Duran"
cargo: "profesor"

```

Realiza las siguientes operaciones con Agregaciones sobre la Base de datos:

1. Contabilizar la cantidad de profesores por cargo.

```

Angel2> db.profesores.aggregate([{$group: {_id: {$cargo: '$cargo'}, suma: {$sum: 1}}}]])
[
  { _id: { cargo: 'profesor' }, suma: 2 },
  { _id: { cargo: 'tutor' }, suma: 2 }
]

```

2. Mostrar la media, mayor y menor edad de los alumnos por curso, ordenado por curso.

3. Mostrar los datos del alumno de mayor edad.

```

Angel2> db.alumnos.aggregate([{$group: {_id: {nombre: '$nombre', telefonos: '$telefonos'}, edad: {$max: '$edad'}}}, {$sort: {edad: -1}}, {$limit: 1}])
[
  {
    _id: {
      nombre: 'Juan Rivera Lopez',
      telefonos: [ '954554444', '602123456' ]
    },
    edad: 28
  }
]

```

4. Cursos que tengan al menos 2 alumnos entre 18 y 20 años (ambos inclusivos).

5. Listar los nombres de los cursos y de los alumnos, ordenados por curso y nombre del alumno.

6. Por curso listar nombres de los profesores y cargo, ordenados por curso y nombre del profesor.

Define los índices que consideréis necesarios para mejorar el rendimiento de la BD y justifica razonadamente su creación.

```
db.alumnos.ensureIndex( { "uni" : 1 } )
```

El número indica que queremos que el índice se ordene de forma ascendente.

```
db.alumnos.createIndex({"l.uni":1},{unique:true})
```

En el caso de que tratemos de insertar valores repetidos en l.uni, MongoDB nos devolverá un error.

```
db.alumnos.createIndex({nombre:1},{sparse:true})
```

Índice que solo incluyan los documentos cuyo campo indexado existe.