



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Academia de Ciencias de Datos



Asignatura: Bases de Datos Avanzadas

PROYECTO FINAL

Etapa Final

“Sistema de Administración de aplicaciones financieras”

Equipo: #2

Integrantes:

- ✓ García de Arcos José Ángel Eduardo
- ✓ García Ochoa Christian Jaqueline
- ✓ Guzmán Toscano Sebastián
- ✓ Morales Flores Cesar
- ✓ Torres Medina Eduardo

Fecha de entrega: 19/enero/2023



1. Descripción general del proyecto.

Los sistemas de administración de aplicaciones financieras son un conjunto de tecnologías, equipo y herramientas digitales diseñados para crear, conectar, almacenar y notificar diversos tipos de transacciones financieras, tienen una finalidad principal que es contar dinero.

Una de las necesidades más básicas de toda la organización es la de disponer sistemas para gestionar el flujo de dinero que entra y sale de la empresa.

Nuestro proyecto consiste en la creación de una base de datos NoSQL en MongoDB, que permita el almacenamiento y manejo adecuado de la información que resulte más importante para la compañía.

El sistema tiene el enfoque de ser un mediador entre las diferentes aplicaciones de los instrumentos financieros que existen en México; dicha plataforma tiene una conexión con cada instrumento obteniendo los datos de interés para el usuario.

Se almacenan los datos de cada usuario para mostrar notificaciones sobre sus transacciones, incrementos, decrementos o participaciones en los instrumentos financieros inscritos.

La principal solución es proveer al inversionista tanto físico como moral, una herramienta de visualización sobre sus distintos instrumentos, desde la visualización de una cuenta de banco como la de acciones en bolsa de valores

Dicho sistema puede operar dentro de los instrumentos con sus propias limitantes, además de poder visualizar las participaciones que tiene el usuario en cada una de sus cuentas que registre en la aplicación



De esta manera, sería posible implementarla en un futuro dentro de un sistema de administración de aplicaciones financieras completo, con el fin de construir, administrar y lanzar formalmente al público una aplicación de gestión financiera.

Con el paso de los años se han ido creando una gran cantidad de instituciones e instrumentos financieros, y con ello aplicaciones para un mejor manejo del mismo; sin embargo, esto ha dificultado al usuario para poder visualizar la información que requiere, teniendo así que acceder a cada una de las aplicaciones por separado, siendo tedioso, la finalidad de este proyecto es interconectar todas las aplicaciones en una misma, para que el usuario pueda visualizar la información que requiere y en su vez pueda realizar movimientos con el saldo que dispone.

Establecer reglas de negocio resultará fundamental, ya que será necesario hallar la manera de cumplirlas.

2. Reglas del negocio, operaciones ABC y consultas de relevantes

- La selección del ámbito de negocio, así como las herramientas que se utilizarán, fueron decisiones acordadas por el equipo en conjunto.
- Es importante que, dentro de un sistema de administración de aplicaciones financieras se reconozca la información esencial que se necesita para trabajar adecuadamente en su base de datos.



2.1 Las características más distinguidas del sistema son:

- ⇒ Organizar los servicios que se ofrecen en las demás instituciones.
- ⇒ Servir de intermediario entre el usuario y la institución ya sea bancaria o de inversión, para transacciones.
- ⇒ Tener de forma más visible el efectivo invertido en cada institución.
- ⇒ Tener una mejor planificación financiera por medio de rankings, sobre que institución ofrece mayor beneficio a corto o largo plazo.
- ⇒ Dicho sistema puede operar dentro de los instrumentos con sus propias limitantes, además de poder visualizar la participación que tiene el usuario en cada una de sus cuentas que se encuentren registradas.

Reglas del negocio

1. Cada usuario tendrá su propio alias, el cual será designado por el mismo y tendrá la función de identificador.
2. Al ingresar a la aplicación automáticamente se va registrar la localización y la dirección ip del dispositivo donde accede.
3. Toda operación de intercambio, venta y compra de acciones se realizará dentro de los días establecidos por la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), estos días son: de lunes a viernes, en un horario de 07:00 a 18:00.
4. Cada usuario tendrá un numero de reporte de ganancias y pérdidas en todos sus instrumentos financieros donde tenga una inversión, y este será presentado ante el SAT cada año, en el mes de abril.



5. Las transacciones en cualquier instrumento financiero, solo podrá realizarse en pesos mexicanos (mxn).
6. El usuario que realice transacciones al extranjero deberá tener un número de folio de documentación que lo acredite, ya sea obtener una visa de tipo inversionista o algún otro documento que avale sus inversiones y realice su cumplimiento ante el fisco tanto en México como en el extranjero.
7. Cada usuario que requiera liquidar sus ganancias o realizar algún retiro, este se verá reflejado en un plazo máximo de 4 días hábiles, a partir del día que realizó la operación.
8. El usuario podrá invertir una cantidad máxima de \$10000.00mxn a la semana, y el mínimo dependerá de cada institución o instrumento financiero que el usuario elija.
9. El usuario podrá disponer del efectivo disponible en su cuenta, los retiros son de: mínimo \$100.00mxn y máximo \$5000.00mxn por semana.
10. El retorno de inversión será de máximo 5 años.



■ Las consultas de mayor interés en el área de sistema de administración de aplicaciones financieras son:

1. Top 3 de casas de bolsa que más benefician al usuario.
2. Top 3 de instituciones que tienen mayor riesgo.
3. Top 3 de instituciones que tienen menor riesgo.
4. 10 usuarios con mayores ganancias.
5. 10 usuarios con menores ganancias.
6. Usuarios que tienen problemas con el SAT.
7. Top 3 de instituciones que tienen la mayor cantidad de usuarios registrados.
8. Top 3 de las instituciones que tienen la mayor cantidad de inversionistas.
9. Top 3 de mayor cantidad de acciones en casa de bolsa.
10. Top 5 de instituciones con más inversiones.
11. Top 5 de usuarios con más saldo.



3. *Modelo NoSQL*

Colección	Tamaño de almacenamiento	Número de documentos	Tamaño promedio de documento	Índices	Tamaño total de índice
CasasBolsa	20.48 kB	21	185.00 B	1	36.86 kB
fibras	20.48 kB	21	205.00 B	1	20.48 kB
instrumentosBancarios	20.48 kB	21	280.00 B	1	36.86 kB
SAT	20.48 kB	21	202.00 B	1	20.48 kB
usuarios	20.48 kB	21	230.00 B	1	20.48 kB

Estructura de datos

- Las entidades que conformarán la base de datos serán las siguientes:

⇒ Instrumentos bancarios:

Esta entidad tendrá las características de movimientos negativos y positivos, es decir cualquier transacción o retiro efectuada a su cuenta, la clave interbancaria que es dada por la institución, el número de tarjeta designando por la institución, el número celular asociado al usuario, el saldo y crédito de la cuenta del usuario. La mayoría de las características asociadas a esta entidad serán de tipo numéricas.

⇒ Fibras

La entidad fibras contará del tipo de inmueble, refiriéndose a vivienda, residencia, departamentos, etc. Tendrá la dirección del inmueble, estos datos serán de tipo string. De igual forma contendrá el monto mínimo de inversión, es



decir, el monto que debe alcanzar el usuario para poder invertir en este, también tendrá el monto estimado siendo este el monto necesario para iniciar la construcción, estos datos serán de tipo numérico, se tendrá el nombre de la organización que llevará a cabo la construcción, la fecha de inicio y fecha de devolución estos datos serán de tipo fecha.

Las restricciones en las fibras son:

1. Los movimientos no deben sobrepasar su saldo por encima o por debajo.
2. El número de tarjeta será de 12 números.
3. El número de celular asociado será de 10 números.
4. El saldo siempre debe ser positivo.

⇒ Casas de bolsa

Las entidades de tipo casa de bolsa estarán conformadas por el nombre de la casa de bolsa, siendo este de tipo string, la cantidad de acciones es decir la cantidad de activos que el usuario cuenta de cada empresa, el rendimiento que provee cada acción, y el saldo con el que el usuario cuenta, estos datos son de tipo numérico.

Las restricciones para esta entidad serán:

1. El monto mínimo de 100 mxn.
2. La fecha de inicio no debe sobrepasar los 5 años en fecha de devolución.
3. La ubicación solo será en México.



⇒ Usuarios

El tipo de entidad usuario contendrá las siguientes características: Un id, el cual será su identificador y se le asociará con su número de teléfono, dato de tipo numérico, el apellido y nombre del usuario siendo de tipo string, la dirección desde donde accede el usuario, este será variable y de tipo string, la fecha en que accedió a la aplicación siendo de tipo date y el saldo total, es decir, la suma del saldo que el usuario tiene en cada entidad, este dato de tipo numérico.

Las restricciones para esta entidad serán:

1. La dirección debe ser dentro de la República mexicana.
2. El saldo siempre debe ser positivo.
3. La fecha de inicio igual a la fecha del sistema.

⇒ SAT

Esta entidad llevará un registro del usuario para hacer frente a sus obligaciones fiscales, contendrá la cantidad que el usuario ha ganado, cantidad que el usuario ha perdido de sus inversiones y la cantidad que el usuario ha invertido al año, estos datos son de tipo numérico, también contendrá el RFC del usuario el cual será de tipo string y su régimen fiscal. Se desglosará una lista por cada instrumento financiero.

Las restricciones para esta entidad serán:

1. El usuario no puede perder más de la suma de inversiones y ganancias, teniendo que tener un saldo positivo o terminar en 0.
2. El régimen fiscal dentro de los establecidos por hacienda.
3. El RFC sólo deberá contener 3 caracteres.



4. Código NoSQL de creación de esquemas y restricciones en MongoDB

/* Creacion de colecciones */

```
db.createCollection("usuarios")
```

IU =

```
function(id,Apellidos,Nombre,direccion,fechalinicioUsuario,SaldoUsuario,Relacionador){db.usuarios.insertOne({_id:id,Apellidos:Apellidos,NombreUsuario:Nombre,Dir  
ection:direccion,fechalinicioUsuario:fechalinicioUsuario,SaldoUsuario:SaldoUsuario  
,Relacionador:Relacionador})}
```

```
db.createCollection("instrumentosBancarios")
```

IB =

```
function(NombreBanco,Movimientos_Negativos_Banco,Movimientos_Positivos_Ba  
nco,Clave,Numero_tarjeta,Celular_Asociado,Saldo,Credito,Rendimiento_Bancario,  
Numero_Inversionistas_Banco,Relacionador){db.instrumentosBancarios.insertOne  
({NombreBanco:NombreBanco,MovimientosNegativosBanco:Movimientos_Negativ  
os_Banco,MovimientosPositivosBanco:Movimientos_Positivos_Banco,Clave:Clave  
,NumeroTarjeta:Numero_tarjeta,CelularAsociado:Celular_Asociado,Saldo:Saldo,Cr  
edito:Credito,RendimientoBancario:Rendimiento_Bancario,NumeroinversionistasB  
anco:Numero_Inversionistas_Banco,Relacionador:Relacionador})}
```

```
db.createCollection("fibras")
```

IF =

```
function(NombreOrganizacion,TipoInmueble,Ubicacion,MontoMinimo,MontoReque  
rido,FechalinicioFibra,FechaDevolucionFibra){db.fibras.insertOne({NombreOrganiz  
acion:NombreOrganizacion,TipoInmueble:TipoInmueble,Ubicacion:Ubicacion,Mont
```



```
oMinimo:MontoMinimo,MontoRequerido:MontoRequerido,FechaInicioFibra:Fecha  
l  
icioFibra,FechaDevolucionFibra:FechaDevolucionFibra}}})}
```

```
db.createCollection("CasasBolsa")
```

```
ICB =
```

```
function(Nombre,NombreInstitucion,CantidadAcciones,rendimiento,saldo){db.Casa  
sBolsa.insertOne({Nombre:Nombre,NombreInstitucion:NombreInstitucion,Cantidad  
Acciones:CantidadAcciones,rendimiento:rendimiento,saldo:saldo}})
```

```
db.createCollection("SAT")
```

```
ISAT =
```

```
function(NombreInstrumento,CuantoGano,CuantoInvirtio,CuantoPerdio,DeudaSAT  
,RFC,RegimenFiscal,Relacionador){db.SAT.insertOne({NombreInstrumento:Nombr  
eInstrumento,CuantoGano:CuantoGano,CuantoInvirtio:CuantoInvirtio,CuantoPerdi  
o:CuantoPerdio,DeudaSAT:DeudaSAT,RFC:RFC,RegimenFiscal:RegimenFiscal,R  
elacionador:Relacionador}})
```

```
/*Introduccion de Usuarios*/
```

```
IU(1,"Torres","Eduardo",{DirIP:"37.168.52.11",Ciudad:"CDMX",Alcaldia:"GAM"},IS  
ODate("2019-11-19"),800, ObjectId("63c879d254477eec5a071ef4"))
```

```
IU(2,"Hernández.","Juan",{DirIP:"13.3.2023.11418",Ciudad:"CDMX",Alcaldia:"Coyo  
acán"},ISODate("2023-03-13"),11418, ObjectId("63c87d5254477eec5a071ef5"))
```

```
IU(3,"García.","José  
Luis",{DirIP:"19.8.2023.5980",Ciudad:"Acapulco",Alcaldia:"Cuajimalpa de  
Morelos"},ISODate("2023-08-19"),5980, ObjectId("63c87d5254477eec5a071ef6"))
```



IU(4,"Martínez.,""José",{DirIP:"7.2.2018.10724",Ciudad:"Aguascalientes",Alcaldia:"Gustavo A. Madero"},ISODate("2018-02-07"),10724, ObjectId("63c87d9b54477eec5a071ef8"))

IU(5,"López.,""María Guadalupe",{DirIP:"1.12.2019.6080",Ciudad:"Apodaca",Alcaldia:"Iztacalco"},ISODate("2019-12-01"),6080 ,ObjectId("63c87db654477eec5a071ef9"))

IU(6,"González.,""Franciso",{DirIP:"27.4.2022.12049",Ciudad:"Buenavista",Alcaldia :"Iztapalapa"},ISODate("2022-04-27"),12049, ObjectId("63c87db654477eec5a071efa"))

IU(7,"Pérez.,""Guadalupe",{DirIP:"6.7.2020.14937",Ciudad:"Campeche",Alcaldia:"L a Magdalena Contreras"},ISODate("2020-07-06"),14937,ObjectId("63c87db654477eec5a071efb"))

IU(8,"Rodríguez.,""María",{DirIP:"28.3.2022.13602",Ciudad:"Cancún",Alcaldia:"Milpa Alta"},ISODate("2022-03-28"),13602, ObjectId("63c87db654477eec5a071efc"))

IU(9,"Sánchez","Juana",{DirIP:"14.11.2018.13492",Ciudad:"Celaya",Alcaldia:"Álvaro Obregón"},ISODate("2018-11-14"),13492 , ObjectId("63c87db654477eec5a071efd"))

IU(10,"Aké","Antonio",{DirIP:"4.8.2019.8580",Ciudad:"Chalco",Alcaldia:"Tláhuac"},ISODate("2019-08-04"),8580, ObjectId("63c87db654477eec5a071efe"))

IU(11,"Baas.,""Jesús",{DirIP:"10.9.2020.7799",Ciudad:"Chetumal",Alcaldia:"Tlalpan"},ISODate("2020-09-10"),7799 , ObjectId("63c8821d54477eec5a071eff"))



IU(12,"Bacab.", "Miguel
Ángel", {DirIP:"12.11.2023.8926", Ciudad:"Chicoloapan", Alcaldia:"Xochimilco"}, ISO
Date("2023-11-12"), 8926 , ObjectId("63c8821d54477eec5a071f00"))

IU(13,"Balam.", "Pedro", {DirIP:"11.2.2020.12956", Ciudad:"Chihuahua", Alcaldia:"Be
nito Juárez"}, ISODate("2020-02-11"), 12956 ,
ObjectId("63c8821d54477eec5a071f01"))

IU(14,"Cab.", "Alejandro", {DirIP:"12.6.2021.7883", Ciudad:"Chilpancingo", Alcaldia:"
Cuauhtémoc"}, ISODate("2021-06-12"), 7883,
ObjectId("63c8821d54477eec5a071f02"))

IU(15,"Can.", "Manuel", {DirIP:"6.6.2022.8523", Ciudad:"Chimalhuacán", Alcaldia:"Mi
guel Hidalgo"}, ISODate("2022-06-06"), 8523 ,
ObjectId("63c8821d54477eec5a071f03"))

IU(16,"Camal.", "Margarita", {DirIP:"3.8.2021.6770", Ciudad:"Ciudad
Acuña", Alcaldia:"Venustiano Carranza"}, ISODate("2021-08-03"), 6770 ,
ObjectId("63c8821d54477eec5a071f04"))

IU(17,"Canul.", "María del
Carmen", {DirIP:"13.11.2022.10062", Ciudad:"CDMX", Alcaldia:"Azcapotzalco"}, ISO
Date("2022-11-13"), 10062, ObjectId("63c8821d54477eec5a071f05"))

IU(18,"López.", "Juan Carlos", {DirIP:"13.1.2020.6233", Ciudad:"Ciudad del
Carmen", Alcaldia:"Venustiano Carranza"}, ISODate("2020-01-13"), 6233,
ObjectId("63c8821d54477eec5a071f06"))

IU(19,"González.", "Roberto", {DirIP:"14.7.2020.8570", Ciudad:"Ciudad López
Mateos", Alcaldia:"Tlalpan"}, ISODate("2020-07-14"), 8570,
ObjectId("63c8821d54477eec5a071f07"))



IU(20,"Pérez.", "Fernando", {DirIP:"15.11.2018.7947", Ciudad:"Ciudad Madero", Alcaldia:"Benito Juárez"}, ISODate("2018-11-15"), 7947, ObjectId("63c8821d54477eec5a071f08"))

IU(21,"Rodríguez.", "Daniel", {DirIP:"1.12.2021.12777", Ciudad:"Ciudad Obregón", Alcaldia:"Cuauhtémoc"}, ISODate("2021-12-01"), 12777 , ObjectId("63c8821d54477eec5a071f09"))

/*Introducción de Instrumentos Bancarios*/

IB("BBVA",8000,10000,6461801701885895,4152313797433393,5545260372,15000,5000, 5,5000, ObjectId("63c879d254477eec5a071ef4"))

IB("BBVA",9903,6150,1218003160249628162120,3160249628162120,5580848987,12848,21392 , 5, 5000, ObjectId("63c87d5254477eec5a071ef5"))

IB("Santander",6256,6215,1218002625616713320600,2625616713320600,5564279889,19920,17647, 15,8000, ObjectId("63c87d5254477eec5a071ef6"))

IB("Citibanamex",12901,5591,1218003905594422032790,3905594422032790,559659706,12378,18698, 8,7456, ObjectId("63c87d9b54477eec5a071ef8"))

IB("Banorte",11998,7958,1218003732303226948350,3732303226948350,5564344049,16027,19696 , 11, 3000, ObjectId("63c87db654477eec5a071ef9"))

IB("BANOBRAS",6698,5422,1218005718906821506020,5718906821506020,5516796336,18933,23889 , 4, 4000, ObjectId("63c87db654477eec5a071efa"))

IB("HSBC",6294,5966,1218007208990387870430,7208990387870430,5596512017,15371,23222 , 23, 3246 , ObjectId("63c87db654477eec5a071efb"))

IB("Scotiabank",9165,7228,1218002833010603409680,2833010603409680,5512214279,17634,22205 , 25,1342, ObjectId("63c87db654477eec5a071efc"))



IB("Nacional
financiera",5389,7017,1218006690303895719970,6690303895719970,551787034
8,19243,16341, 13,1000,ObjectId("63c87db654477eec5a071efd"))

IB("Bancomext",8192,7913,1218007983433786849700,7983433786849700,55232
10122,16056,19620 , 7,586,ObjectId("63c87db654477eec5a071efe"))

IB("Inbursa",6884,6420,1218005825318413708610,5825318413708610,55173611
45,10397,22613 , 14,3789,ObjectId("63c8821d54477eec5a071eff"))

IB("Banbanjio",9200,6298,1218004292989041928600,4292989041928600,553200
9176,15021,18827, 3,2456,ObjectId("63c8821d54477eec5a071f00"))

IB("Banco
Azteca",5277,6684,1218005804273706534770,5804273706534770,5517663256,1
5990,22583 , 1, 2345,ObjectId("63c8821d54477eec5a071f01"))

IB("JP
Morgan",7125,6026,1218007329462465607030,7329462465607030,5557326580,
14424,23732 , 10, 7890, ObjectId("63c8821d54477eec5a071f02"))

IB("Monex",14527,7546,1218004084520641106930,4084520641106930,5581376
945,17064,21729 , 14,909,ObjectId("63c8821d54477eec5a071f03"))

IB("Afirme",5077,7748,1218001410636457451660,1410636457451660,55552357
24,17756,23217 ,16,2090,ObjectId("63c8821d54477eec5a071f04"))

IB("Banregio",6843,6925,1218005890653717297440,5890653717297440,555511
2098,19251,21823 , 18,1009,ObjectId("63c8821d54477eec5a071f05"))

IB("Sociedad Hipotecaria
Federal",9352,5632,1218005225893915924670,5225893915924670,5516117612,
17214,19264, 21, 3267, ObjectId("63c8821d54477eec5a071f06"))



IB("Sabadell",12404,5042,1218002778853253765720,2778853253765720,555960
4211,18480,18558 , 26, 6578, ObjectId("63c8821d54477eec5a071f07"))

IB("Banjercito",14962,6788,1218005453294496849920,5453294496849920,55869
46524,13904,22114 , 28, 4563, ObjectId("63c8821d54477eec5a071f08"))

IB("Bancoppel",14694,6210,1218006933418330670550,6933418330670550,5554
671911,14430,22303 , 29, 879, ObjectId("63c8821d54477eec5a071f09"))

/*Introducción de fibras */

IF("Fibra1","Plaza universidad","Avenida
Universidad",1000,20000000,ISODate("2004-05-12"),ISODate("2007-06-25"))

IF("Fibramty","Terreno","Coyoacán",2888,1542648,ISODate("2022-01-
04"),ISODate("2023-01-04"))

IF("Upsite","Edificio","Cuajimalpa de Morelos",2727,5363544,ISODate("2022-04-
26"),ISODate("2022-04-26"))

IF("Fibra Educa","Apartamento","Gustavo A.
Madero",4454,1835148,ISODate("2019-06-28"),ISODate("2019-06-28"))

IF("FibraUno","Casa","Iztacalco",4960,1493630,ISODate("2021-07-
09"),ISODate("2021-07-09"))

IF("FibraStorage","Fábrica","Iztapalapa",4467,4861173,ISODate("2020-05-
25"),ISODate("2020-05-25"))

IF("Fibra Danhos","Local","La Magdalena
Contreras",1647,1302308,ISODate("2019-02-16"),ISODate("2019-02-16"))

IF("Fibra Shop","Mina","Milpa Alta",4066,2390589,ISODate("2022-01-
29"),ISODate("2022-01-29"))



IF("Fibra INN","Parcela","Álvaro Obregón",3068,1225978,ISODate("2019-04-08"),ISODate("2019-04-08"))

IF("Fibra Nova","Centro comercial","Tláhuac",4792,1040847,ISODate("2023-10-07"),ISODate("2023-10-07"))

IF("Fibra prologis","Finca","Tlalpan",4313,1637194,ISODate("2021-11-27"),ISODate("2021-11-27")))

IF("TerraFina","Terreno","Xochimilco",4541,3779443,ISODate("2018-10-05"),ISODate("2018-10-05"))

IF("Fibra soma","Edificio","Benito Juárez",2951,1617791,ISODate("2020-01-07"),ISODate("2020-01-07"))

IF("FirbaStorage","Departamento","Cuauhtémoc",4355,3395621,ISODate("2020-06-07"),ISODate("2020-06-07"))

IF("Upsite","Vivienda","Miguel Hidalgo",4723,2509607,ISODate("2018-12-25"),ISODate("2018-12-25"))

IF("Fibra Nova","Casa","Venustiano Carranza",1598,1385556,ISODate("2023-01-09"),ISODate("2023-01-09"))

IF("Fibramty","Parcela","Azcapotzalco",2620,2393078,ISODate("2022-06-05"),ISODate("2022-06-05"))

IF("FibraUno","Centro comercial","Venustiano Carranza",2324,5278373,ISODate("2018-06-04"),ISODate("2018-06-04"))

IF("Fibra Danhos","Finca","Tlalpan",3593,5100344,ISODate("2018-03-16"),ISODate("2018-03-16"))



IF("Fibra Educa","Mina","Benito Juárez",4644,3835826,ISODate("2020-09-05"),ISODate("2020-09-05"))

IF("Fibra INN","Local","Cuauhtémoc",2618,1541142,ISODate("2018-10-09"),ISODate("2018-10-09"))

/*Introducción de casas bolsa*/

ICB("BMV","Tesla",3000000,5,10000)

ICB("ACCIONES Y VALORES BANAMEX, S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA, INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX. (CB ACCIVAL)","ARCA CONTINENTAL, S.A.B. DE C.V.",4059655,7,40162)

ICB("ACTINVER CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO ACTINVER (CB ACTINVER)","ACCELSA",3385629,7,34257)

ICB("BARCLAYS CAPITAL CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO BARCLAYS MEXICO (CB BARCLAYS CAPITAL)","ACTINVR",5144481,1,38996)

ICB("BTG PACTUAL CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.","AEROMEX",2859452,5,37690)

ICB("CASA DE BOLSA BANORTE IXE, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO BANORTE (CB IXE)","AGRIEXP",2763594,4,27142)

ICB("CASA DE BOLSA BASE, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO BASE. (CB BASE)","AGUA",2842557,1,17089)

ICB("CASA DE BOLSA BBVA BANCOMER, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO BBVA BANCOMER (CB BBVA BANCOMER)","AHMSA",3042074,1,47874)



ICB("CASA DE BOLSA CREDIT SUISSE (MEXICO), S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO CREDIT SUISSE MEXICO (CASA DE BOLSA CREDIT)", "ALEATIC", 1372590, 2, 18429)

ICB("CASA DE BOLSA FINAMEX, S.A.B. DE C.V.", "ALFA", 1789674, 5, 23912)

ICB("CASA DE BOLSA MULTIVA, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO MULTIVA (CB MULTIVA)", "ALPEK", 2258721, 1, 36234)

ICB("CASA DE BOLSA SANTANDER, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO SANTANDER MEXICO (CB SANTANDER)", "ALSEA", 4718254, 2, 34116)

ICB("CASA DE BOLSA VE POR MAS, S.A. DE C.V. GRUPO FINANCIERO VE POR MAS, S.A DE C.V. (CB VE POR MAS)", "ALTERNA", 5600366, 1, 18857)

ICB("CI CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V. (CI CASAS DE BOLSA)", "AMX", 2164363, 3, 22973)

ICB("DEUTSCHE SECURITIES, S. A. DE C.V., CASA DE BOLSA (CB DEUTSCHE SEC)", "ANB", 4113339, 1, 29783)

ICB("DUMBARTON SECURITIES (MEXICO), S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA (CB ABN AMRO)", "ARA", 3052549, 1, 30616)

ICB("EVERCORE CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V. (CB EVERCORE)", "ARISTOS", 3726048, 5, 26563)

ICB("GBM GRUPO BURSATIL MEXICANO, S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA (CB GBM)", "ASUR", 5700090, 7, 48746)

ICB("GOLDMAN SACHS MEXICO, CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.", "AUTLAN", 4917960, 2, 39065)



ICB("HSBC CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO HSBC (CB HSBC)","AXTEL",4685509,4,43425)

ICB("INTERACCIONES CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO INTERACCIONES (CB INTERACCIONES)","AZTECA",2834208,1,11327)

/*Introduccion de SAT */

NOMBREInstrumento,CuantoGano,CuantoInvirtio,CuantoPerdio,DeudaSAT,RFC,RegimenFiscal

ISAT("Fibra1",4000,5000,2000,0,"MDFC991102","Regimen General",ObjectId("63c879d254477eec5a071ef4"))

ISAT("YaelEnterprise",10000,2000,1000,0,"MDFC991103","Regimen General",ObjectId("63c87d5254477eec5a071ef5"))

ISAT("Fibra2",1000,2000,4000,1000,"MDFC991104","Regimen General",ObjectId("63c87d5254477eec5a071ef6"))

ISAT("Fibra3",500,1500,4000,2000,"MDFC991105","Regimen General",ObjectId("63c87d9b54477eec5a071ef8"))

ISAT("Fibra4",3000,500,100,0,"MDFC991106","Regimen General",ObjectId("63c87db654477eec5a071ef9"))

ISAT("Fibra5",100,200,3000,2700,"MDFC991107","Regimen General",ObjectId("63c87db654477eec5a071efa"))

ISAT("CanoEnterprise",1000,3000,8000,4000,"MDFC991108","Regimen General",ObjectId("63c87db654477eec5a071efb"))



ISAT("Fibra6",300,200,50,0,"MDFC991109","Regimen
General",ObjectId("63c87db654477eec5a071efc"))

ISAT("Fibra7",3000,4000,1000,0,"MDFC991110","Regimen
General",ObjectId("63c87db654477eec5a071efd"))

ISAT("Fibra8",6000,2000,1000,0,"MDFC991111","Regimen
General",ObjectId("63c87db654477eec5a071efe"))

ISAT("Fibra9",4000,3000,1000,0,"MDFC991112","Regimen
General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071eff"))

ISAT("Fibra10",1000,2000,0,0,"MDFC991113","Regimen
General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071f00"))

ISAT("Fibra11",4000,5000,150,0,"MDFC991114","Regimen
General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071f01"))

ISAT("Fibra12",3500,100,4400,800,"MDFC991115","Regimen
General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071f02"))

ISAT("Fibra13",400,500,100,0,"MDFC991116","Regimen
General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071f03"))

ISAT("Fibra14",500,200,3000,2300,"MDFC991117","Regimen
General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071f04"))

ISAT("Fibra15",4200,300,2000,0,"MDFC991118","Regimen
General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071f05"))

ISAT("Fibra16",1000,200,3000,1800,"MDFC991119","Regimen
General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071f06"))



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Academia de Ciencias de Datos



ISAT("Fibra17",100,200,300,0,"MDFC991120","Regimen General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071f07"))

ISAT("Fibra18",200,300,100,0,"MDFC991121","Regimen General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071f08"))

ISAT("Fibra19",100,200,400,100,"MDFC991122","Regimen General",ObjectId("63c8821d54477eec5a071f09"))



5. Código que resuelven las consultas de interés

- Top 3 de casas de bolsa que más benefician al usuario

/*Consulta 1*/

```
db.CasasBolsa.find().sort({rendimiento:-1}).limit(3)
```

```
db.CasasBolsa.aggregate(
```

```
{
```

```
    $match:{
```

```
        rendimiento : { $gt:3}
```

```
}
```

```
,
```

```
{
```

```
    $sort: {
```

```
        rendimiento: -1
```

```
}
```

```
,
```

```
{
```

```
    $limit: 3
```

```
}
```



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Academia de Ciencias de Datos

)



```
< {
    _id: ObjectId("63c8990454477eec5a071f47"),
    Nombre: 'GBM GRUPO BURSATIL MEXICANO, S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA (CB GBM)',
    NombreInstitucion: 'ASUR',
    CantidadAcciones: 5700090,
    rendimiento: 7,
    saldo: 48746
}
{
    _id: ObjectId("63c898c054477eec5a071f38"),
    Nombre: 'ACTINVER CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO ACTINVER (CB ACTINVER)',
    NombreInstitucion: 'ACCELSA',
    CantidadAcciones: 3385629,
    rendimiento: 7,
    saldo: 34257
}
{
    _id: ObjectId("63c898b854477eec5a071f37"),
    Nombre: 'ACCIONES Y VALORES BANAMEX, S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA, INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX. (CB ACCIVAL)',
    NombreInstitucion: 'ARCA CONTINENTAL, S.A.B. DE C.V.',
    CantidadAcciones: 4059655,
    rendimiento: 7,
    saldo: 40162
}
```

○ Top 3 de instituciones que tienen mayor riesgo.

/*Consulta 2 */

```
db.instrumentosBancarios.find().sort({RendimientoBancario:1}).limit(3)
db.instrumentosBancarios.aggregate(
{
    $match: {
```



RendimientoBancario : {\$lte : 5 }

}

,

{

\$sort: {

RendimientoBancario: 1

}

,

{

\$limit: 3

}

)

```
< {
    _id: ObjectId("63c88df754477eec5a071f18"),
    NombreBanco: 'Banco Azteca',
    MovimientosNegativosBanco: 5277,
    MovimientosPositivosBanco: 6684,
    Clave: 1.2180058042737065e+21,
    NumeroTarjeta: 5804273706534770,
    CelularAsociado: 5517663256,
    Saldo: 15990,
    Credito: 22583,
    RendimientoBancario: 1,
    NumeroInversionistasBanco: 2345,
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f01")
}
```



```
{  
    _id: ObjectId("63c88df754477eec5a071f17"),  
    NombreBanco: 'Banbanjio',  
    MovimientosNegativosBanco: 9200,  
    MovimientosPositivosBanco: 6298,  
    Clave: 1.218004292989042e+21,  
    NumeroTarjeta: 4292989041928600,  
    CelularAsociado: 5532009176,  
    Saldo: 15021,  
    Credito: 18827,  
    RendimientoBancario: 3,  
    NumeroInversionistasBanco: 2456,  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f00")  
}
```

```
{  
    _id: ObjectId("63c88b7f54477eec5a071f11"),  
    NombreBanco: 'BANOBRAS',  
    MovimientosNegativosBanco: 6698,  
    MovimientosPositivosBanco: 5422,  
    Clave: 1.2180057189068214e+21,  
    NumeroTarjeta: 5718906821506020,  
    CelularAsociado: 5516796336,  
    Saldo: 18933,  
    Credito: 23889,  
    RendimientoBancario: 4,  
    NumeroInversionistasBanco: 4000,  
    Relacionador: ObjectId("63c87db654477eec5a071efa")  
}
```



○ Top 3 de instituciones que tienen menor riesgo.

/*Consulta 3*/

```
db.instrumentosBancarios.find().sort({RendimientoBancario:-1}).limit(3)
```

```
db.instrumentosBancarios.aggregate()
```

```
{
```

```
  $match: {
```

```
    RendimientoBancario : { $gte : 15 }
```

```
}
```

```
,
```

```
{
```

```
  $sort:{
```

```
    RendimientoBancario : -1
```

```
}
```

```
,
```

```
{
```

```
  $limit: 3
```

```
}
```

```
)
```



```
< [
    {
        _id: ObjectId("63c88df754477eec5a071f20"),
        NombreBanco: 'Bancoppel',
        MovimientosNegativosBanco: 14694,
        MovimientosPositivosBanco: 6210,
        Clave: 1.2180069334183306e+21,
        NumeroTarjeta: 6933418330670550,
        CelularAsociado: 5554671911,
        Saldo: 14430,
        Credito: 22303,
        RendimientoBancario: 29,
        NumeroInversionistasBanco: 879,
        Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f09")
    }
    {
        _id: ObjectId("63c88df754477eec5a071f1f"),
        NombreBanco: 'Banjercito',
        MovimientosNegativosBanco: 14962,
        MovimientosPositivosBanco: 6788,
        Clave: 1.218005453294497e+21,
        NumeroTarjeta: 5453294496849920,
        CelularAsociado: 5586946524,
        Saldo: 13904,
        Credito: 22114,
        RendimientoBancario: 28,
        NumeroInversionistasBanco: 4563,
        Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f08")
    }
]
```



```
{  
    _id: ObjectId("63c88df754477eec5a071f1e"),  
    NombreBanco: 'Sabadell',  
    MovimientosNegativosBanco: 12404,  
    MovimientosPositivosBanco: 5042,  
    Clave: 1.2180027788532538e+21,  
    NumeroTarjeta: 2778853253765720,  
    CelularAsociado: 5559604211,  
    Saldo: 18480,  
    Credito: 18558,  
    RendimientoBancario: 26,  
    NumeroInversionistasBanco: 6578,  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f07")  
}
```

- 10 usuarios con mayores ganancias.

```
/*Consulta 4 */  
db.SAT.aggregate(  
[  
    {  
        $project: {  
            _id: "$NombreInstrumento",  
            MaxGanancia:{$max : "$CuantoGano"},  
            Relacionador:1  
        }  
    },
```



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Academia de Ciencias de Datos



```
{  
$sort: {  
    MaxGanancia: -1  
}  
,  
{  
    $limit: 10  
},  
{  
  
$lookup: {  
    from: 'usuarios',  
    pipeline:[  
        {  
            $project: {  
                _id :0,  
                NombreUsuario:1,  
            }  
        }  
    }  
  
],  
localField:'Relacionador',  
foreignField: 'Relacionador',  
as: 'UsuarioInfo'  
}
```



```
}
```

```
]
```

```
)
```

```
    Relacionador: ObjectId("63c87d5254477eec5a071ef5"),
    _id: 'YaelEnterprise',
    MaxGanancia: 10000,
    UsuarioInfo: [
        {
            NombreUsuario: 'Juan'
        }
    ]
}
{
    Relacionador: ObjectId("63c87db654477eec5a071efe"),
    _id: 'Fibra8',
    MaxGanancia: 6000,
    UsuarioInfo: [
        {
            NombreUsuario: 'Antonio'
        }
    ]
}
{
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f05"),
    _id: 'Fibra15',
    MaxGanancia: 4200,
    UsuarioInfo: [
        {
            NombreUsuario: 'María del Carmen'
        }
    ]
}
```



```
{  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f01"),  
    _id: 'Fibra1',  
    MaxGanancia: 4000,  
    UsuarioInfo: [  
        {  
            NombreUsuario: 'Pedro'  
        }  
    ]  
}  
{  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071eff"),  
    _id: 'Fibra9',  
    MaxGanancia: 4000,  
    UsuarioInfo: [  
        {  
            NombreUsuario: 'Jesús'  
        }  
    ]  
}  
{  
    Relacionador: ObjectId("63c879d254477eec5a071ef4"),  
    _id: 'Fibra1',  
    MaxGanancia: 4000,  
    UsuarioInfo: [  
        {  
            NombreUsuario: 'Eduardo'  
        }  
    ]  
}
```



```
{  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f02"),  
    _id: 'Fibra12',  
    MaxGanancia: 3500,  
    UsuarioInfo: [  
        {  
            NombreUsuario: 'Alejandro'  
        }  
    ]  
}  
  
{  
    Relacionador: ObjectId("63c87db654477eec5a071efd"),  
    _id: 'Fibra7',  
    MaxGanancia: 3000,  
    UsuarioInfo: [  
        {  
            NombreUsuario: 'Juana'  
        }  
    ]  
}  
  
{  
    Relacionador: ObjectId("63c87db654477eec5a071ef9"),  
    _id: 'Fibra4',  
    MaxGanancia: 3000,  
    UsuarioInfo: [  
        {  
            NombreUsuario: 'María Guadalupe'  
        }  
    ]  
}
```



```
        Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f00"),
        _id: 'Fibra10',
        MaxGanancia: 1000,
        UsuarioInfo: [
            {
                NombreUsuario: 'Miguel Ángel'
            }
        ]
    }
```

- 10 usuarios con menores ganancias.

```
/*Consulta 5*/
db.SAT.aggregate(
[
{
    $project: {
        _id: "$NombreInstrumento",
        MaxGanancia:{$min : "$CuantoGano"},
        Relacionador:1
    }
},
{
    $sort: {
        MaxGanancia: 1
    }
}
```



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Academia de Ciencias de Datos



```
    }
},
{
$limit: 10
},
{
$lookup: {
  from: 'usuarios',
  pipeline:[
    {
      $project: {
        _id :0,
        NombreUsuario:1,
      }
    }
  ],
  localField:'Relacionador',
  foreignField: 'Relacionador',
  as: 'UsuarioInfo'
}
}
]
)
```



```
< {
    Relacionador: ObjectId("63c87db654477eec5a071efa"),
    _id: 'Fibra5',
    MaxGanancia: 100,
    UsuarioInfo: [
        {
            NombreUsuario: 'Franciso'
        }
    ]
}
{
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f09"),
    _id: 'Fibra19',
    MaxGanancia: 100,
    UsuarioInfo: [
        {
            NombreUsuario: 'Daniel'
        }
    ]
}
{
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f07"),
    _id: 'Fibra17',
    MaxGanancia: 100,
    UsuarioInfo: [
        {
            NombreUsuario: 'Roberto'
        }
    ]
}
```



```
Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f08"),
_id: 'Fibra18',
MaxGanancia: 200,
UsuarioInfo: [
  {
    NombreUsuario: 'Fernando'
  }
]
{
  Relacionador: ObjectId("63c87db654477eec5a071efc"),
  _id: 'Fibra6',
  MaxGanancia: 300,
  UsuarioInfo: [
    {
      NombreUsuario: 'Maria'
    }
  ]
}
{
  Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f03"),
  _id: 'Fibra13',
  MaxGanancia: 400,
  UsuarioInfo: [
    {
      NombreUsuario: 'Manuel'
    }
  ]
}
```



```
{  
    Relacionador: ObjectId("63c87d9b54477eec5a071ef8"),  
    _id: 'Fibra3',  
    MaxGanancia: 500,  
    UsuarioInfo: [  
        {  
            NombreUsuario: 'José'  
        }  
    ]  
}  
  
{  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f04"),  
    _id: 'Fibra14',  
    MaxGanancia: 500,  
    UsuarioInfo: [  
        {  
            NombreUsuario: 'Margarita'  
        }  
    ]  
}  
  
{  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f06"),  
    _id: 'Fibra16',  
    MaxGanancia: 1000,  
    UsuarioInfo: [  
        {  
            NombreUsuario: 'Juan Carlos'  
        }  
    ]  
}
```



```
{  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f00"),  
    _id: 'Fibra10',  
    MaxGanancia: 1000,  
    UsuarioInfo: [  
        {  
            NombreUsuario: 'Miguel Ángel'  
        }  
    ]  
}
```

- Usuarios que tienen problemas con el SAT.

```
/*Consulta 6*/  
  
db.SAT.aggregate(  
[  
    {  
        $project:{  
            _id:0,  
            DeudaSAT:1,  
            Relacionador:1  
        }  
    },  
    {  
        $match:{
```



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Academia de Ciencias de Datos



DeudaSAT:{\$gt : 0}

```
    }
},
{
$lookup:{
  from:'usuarios',
  pipeline:[
    {
      $project:{
        _id:0,
        NombreUsuario:1
      }
    }
  ],
  localField:'Relacionador',
  foreignField:'Relacionador',
  as:'Usuario Info'
}
}
]
)
```



```
< {
    DeudaSAT: 1000,
    Relacionador: ObjectId("63c87d5254477eec5a071ef6"),
    'Usuario Info': [
        {
            NombreUsuario: 'José Luis'
        }
    ]
}
{
    DeudaSAT: 2000,
    Relacionador: ObjectId("63c87d9b54477eec5a071ef8"),
    'Usuario Info': [
        {
            NombreUsuario: 'José'
        }
    ]
}
{
    DeudaSAT: 2700,
    Relacionador: ObjectId("63c87db654477eec5a071efa"),
    'Usuario Info': [
        {
            NombreUsuario: 'Franciso'
        }
    ]
}
```



```
{  
    DeudaSAT: 4000,  
    Relacionador: ObjectId("63c87db654477eec5a071efb"),  
    'Usuario Info': [  
        {  
            NombreUsuario: 'Guadalupe'  
        }  
    ]  
}  
  
{  
    DeudaSAT: 800,  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f02"),  
    'Usuario Info': [  
        {  
            NombreUsuario: 'Alejandro'  
        }  
    ]  
}  
  
{  
    DeudaSAT: 2300,  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f04"),  
    'Usuario Info': [  
        {  
            NombreUsuario: 'Margarita'  
        }  
    ]  
}  
  
{  
    DeudaSAT: 1800,  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f06"),  
    'Usuario Info': [  
        {  
            NombreUsuario: 'Juan Carlos'  
        }  
    ]  
}
```



```
{  
    DeudaSAT: 100,  
    Relacionador: ObjectId("63c8821d54477eec5a071f09"),  
    'Usuario Info': [  
        {  
            NombreUsuario: 'Daniel'  
        }  
    ]  
}
```

- Top 3 de instituciones que tienen la mayor cantidad de usuarios registrados.

/*Consulta 7 */

```
db.instrumentosBancarios.aggregate(  
[  
    {  
        $group:{  
            _id:{NombreBanco:"$NombreBanco"},  
            /*uniqueIds:{$addToSet:"$_id"},*/  
            count:{$sum:1},  
        }  
    },  
    {  
        $sort:{
```



count: -1

```
    }  
    },  
    {  
        $limit: 3  
    },  
]  
)
```

```
< {  
    _id: {  
        NombreBanco: 'BBVA'  
    },  
    count: 2  
}  
{  
    _id: {  
        NombreBanco: 'Banbanjio'  
    },  
    count: 1  
}  
{  
    _id: {  
        NombreBanco: 'Sociedad Hipotecaria Federal'  
    },  
    count: 1  
}
```



- Top 3 de las instituciones que tienen la mayor cantidad de inversionistas.

/* Consulta 8 */

```
db.instrumentosBancarios.aggregate(  
[  
  {  
    $project: {  
      _id:0,  
      NombreBanco:1,  
      NumeroInversionistasBanco:1  
    }  
  },  
  {  
    $sort:{  
      NumeroInversionistasBanco:-1  
    }  
  },  
  {  
    $limit:3  
  }  
]
```



```
< [
    {
        NombreBanco: 'Santander',
        NumeroInversionistasBanco: 8000
    }
    {
        NombreBanco: 'JP Morgan',
        NumeroInversionistasBanco: 7890
    }
    {
        NombreBanco: 'Citibanamex',
        NumeroInversionistasBanco: 7456
    }
]
```

- Top 3 de mayor cantidad de acciones en casa de bolsa.

```
/* consulta 9 */
db.CasasBolsa.aggregate([
    {
        $project: {
            _id:0,
            Nombre:1,
            CantidadAcciones:1
        }
    }
])
```



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Academia de Ciencias de Datos



```
}
```

```
,
```

```
{
```

```
$sort:{
```

```
    CantidadAcciones:-1
```

```
}
```

```
,
```

```
{
```

```
$limit:3
```

```
}
```

```
]
```

```
)
```

```
<{
```

```
    Nombre: 'GBM GRUPO BURSATIL MEXICANO, S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA (CB GBM)',
```

```
    CantidadAcciones: 5700090
```

```
}
```

```
{
```

```
    Nombre: 'CASA DE BOLSA VE POR MAS, S.A. DE C.V. GRUPO FINANCIERO VE POR MAS, S.A DE C.V. (CB VE POR MAS)',
```

```
    CantidadAcciones: 5600366
```

```
}
```

```
{
```

```
    Nombre: 'BARCLAYS CAPITAL CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO BARCLAYS MEXICO (CB BARCLAYS CAPITAL)',
```

```
    CantidadAcciones: 5144481
```

```
}
```



○ Top 5 de instituciones con más inversiones.

/* Consulta 10 */

```
db.instrumentosBancarios.aggregate(
```

```
[
```

```
{
```

```
    $project:{
```

```
        _id:0,
```

```
        NombreBanco:1,
```

```
        MovimientosPositivosBanco:1
```

```
}
```

```
,
```

```
{
```

```
    $sort:{
```

```
        MovimientosPositivosBanco:-1
```

```
}
```

```
,
```

```
{
```

```
    $limit:5
```

```
}
```

```
]
```

```
)
```



```
< {  
    NombreBanco: 'BBVA',  
    MovimientosPositivosBanco: 10000  
}  
{  
    NombreBanco: 'Banorte',  
    MovimientosPositivosBanco: 7958  
}  
{  
    NombreBanco: 'Bancomext',  
    MovimientosPositivosBanco: 7913  
}  
{  
    NombreBanco: 'Afirme',  
    MovimientosPositivosBanco: 7748  
}  
{  
    NombreBanco: 'Monex',  
    MovimientosPositivosBanco: 7546  
}
```

- Top 5 de usuarios con más saldo.

```
/* Consulta 11 */  
db.usuarios.aggregate(  
[  
    {
```



**Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Academia de Ciencias de Datos**



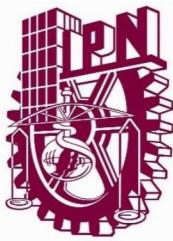
```
$project:{  
    NombreUsuario:1,  
    SaldoUsuario:1  
}  
,  
{  
$sort:{  
    SaldoUsuario:-1  
}  
,  
{  
$limit:5  
}  
]  
)
```



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Academia de Ciencias de Datos



```
< [
    {
        _id: 7,
        NombreUsuario: 'Guadalupe',
        SaldoUsuario: 14937
    }
    {
        _id: 8,
        NombreUsuario: 'María',
        SaldoUsuario: 13602
    }
    {
        _id: 9,
        NombreUsuario: 'Juana',
        SaldoUsuario: 13492
    }
    {
        _id: 13,
        NombreUsuario: 'Pedro',
        SaldoUsuario: 12956
    }
    {
        _id: 21,
        NombreUsuario: 'Daniel',
        SaldoUsuario: 12777
    }
]
```



6. Conclusiones

A lo largo del curso, hemos aprendido que las bases de datos son muy útiles para el almacenamiento de datos empresariales, ofreciendo la característica de mantenerlas ordenadas y categorizadas, permitiendo clasificar grandes cantidades de información con el fin de optimizar el manejo de datos y obtener resultados benéficos.

En este caso, para la creación de un Sistema de administración financiera, consideramos apropiado el uso de MongoDB para la creación de entidades con sus respectivos datos.

A través de este proyecto se pudo observar, aunque a menor escala, la implementación de una base de datos de tipo NoSQL, aplicada a un caso práctico como lo son las instituciones financieras; permitiendo el almacenamiento de datos, y la visualización de los mismos en un solo sistema.

A su vez para poder implementar consultas de la base, y estas sean funcionales en un caso real, es primordial ser consciente del problema que se quiere solucionar, establecer reglas del negocio previas, y tener una visión clara de cómo hacerlo, ya que si solo se comienza a desarrollar la base de datos y la inserción de los mismos, puede que se tenga un mal diseño de esta, y no satisfaga las necesidades de la empresa o las consultas tiendan complicarse demasiado, siendo poco prácticas para las personas que las usen

Las bases de datos NoSQL son de gran apoyo, y tienen un gran impacto en diversos ámbitos, principalmente en el empresarial-financiero.