

Proyecto de base de datos para el análisis y clustering de tasas de interés de crédito en el sistema financiero colombiano

Lizeth Johana Guependo - Oscar Mauricio Carvajal

Facultad de ingeniería y ciencias básicas,

Universidad Central

Maestría en Analítica de Datos

Curso de Bases de Datos

Bogotá, Colombia

lguependos@ucentral.edu.co, ocarvajals@ucentral.edu.co

November 24, 2022

Contents

1	Introducción	3
2	Antecedentes del proyecto	4
3	Características del proyecto de investigación	5
3.1	Título del proyecto de investigación	5
3.2	Objetivo general	5
3.2.1	Objetivos específicos	5
3.3	Alcance	5
3.4	Pregunta de investigación	5
3.5	Hipotesis	6
4	Reflexiones sobre el origen de datos e información	7
4.1	¿Cual es el origen de los datos e información ?	8
4.2	¿Cuales son las consideraciones legales o eticas del uso de la información?	8
4.3	¿Cuales son los retos de la información y los datos que utilizara en la base de datos en terminos de la calidad y la consolidación?	8
4.4	¿Que espera de la utilización de un sistema de Bases de Datos para su proyecto?	8

5	Diseño del Modelo de Datos del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos)	9
5.1	Características del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos) para el proyecto	9
5.2	Diagrama modelo de datos	10
5.3	Imágenes de la Base de Datos	11
5.4	Código SQL - lenguaje de definición de datos (DDL)	12
5.5	Código SQL - Manipulación de datos (DML)	14
5.6	Código SQL + Resultados: Vistas	16
5.7	Código SQL + Resultados: Triggers	18
5.8	Código SQL + Resultados: Funciones	19
5.9	Código SQL + Resultados: procedimientos almacenados	20
6	Bases de Datos No-SQL	22
6.1	Diagrama Bases de Datos No-SQL	22
6.2	SMBD utilizado para la Base de Datos No-SQL	22
7	Aplicación de ETL (Extract, Transform, Load) y Bodega de Datos (<i>Tercera entrega</i>)	26
7.1	Ejemplo de aplicación de ETL y Bodega de Datos (<i>Tercera entrega</i>)	26
8	Lecciones aprendidas (<i>Tercera entrega</i>)	27
9	Bibliografía	28

1 Introducción

Desde los 2000 Colombia aplica la estrategia de inflación objetivo, esta consiste en trazar una meta de inflación anual. El Banco de la República cuyo objetivo principal es velar por el poder adquisitivo de la moneda, es el encargado de fijar dichas metas. Para controlar la inflación, el Banco de la República evalúa periódicamente el estado de la economía, las principales variables macroeconómicas y las proyecciones de inflación. Si la inflación se evidencia lejana de la meta, la Junta Directiva del Banco de la República por medio de Operaciones de Mercado Abierto (OMAs) aumenta la liquidez comprando títulos por medio de OMAs de expansión o disminuye la liquidez vendiendo títulos al público por medio de OMAs de contracción. (Gomez et al., 2016). Con este ajuste en la demanda logra controlar la tasa de interés del mercado. Para procurar la correcta prestación de servicios de tipo financiero y el cumplimiento de este tipo de mecanismos de regulación, existe la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) cuyo objetivo es supervisar el sistema financiero colombiano con el fin de preservar su estabilidad, seguridad y confianza, así como, promover, organizar y desarrollar el mercado de valores colombiano y la protección de los inversionistas, ahorradores y asegurados. (Superfinanciera, s.f.), por esta razón la SFC expide normas de carácter general, contenidas en resoluciones y circulares, con el objeto de instruir a las entidades sobre cómo deben ejercer su actividad. (Asobancaria, s.f.) Para poder ejercer su rol de supervisor la SFC solicita a sus vigiladas que le sea divulgado a través de Reportes Regulatorios la información con la cual pueda llevar su función de vigilancia y supervisión y así identificar si se encuentran cumpliendo los mandatos aplicables a su actividad. Para el caso de la vigilancia sobre tasas de interés del mercado, la SFC mediante la Circular Externa 34 de 2021 la Superintendencia Financiera de Colombia creó la proforma F.1000-144 (formato 414) “Tasas de interés activas por tipo de crédito” en el anexo 1 de la Circular Básica Contable y Financiera, debido a la necesidad de conocer el comportamiento de las tasas de interés activas que ofrecen los Bancos, corporaciones financieras y compañías de financiamiento y su comportamiento por tipo de persona, sexo, tamaño de empresa, modalidad, tipo de crédito, tipo de garantía, tipo de producto y plazo, así como el número y monto de créditos desembolsados. (Superintendencia Financiera de Colombia, Circular Externa 34 de 2021). Esta información resulta de interés para poder llegar a comprender la dinámica de las diferentes variables que inciden en que un banco pueda ofrecer mejores tasas que su competencia, aun teniendo que someterse a las mismas regulaciones.

2 Antecedentes del proyecto

El estudio del mercado ha generado grandes oportunidades de negocio que han permitido adaptar tecnologías, estrategias y recursos que operen en función de las oportunidades que se permiten al abrir y entender a la competencia. Desde sus inicios en los años sesenta, se ha dado una gran importancia al benchmarking en muchos sectores, para el sector bancario y demás gremios ha sido importante ser competitivo frente a un mercado monetario que cambia constantemente para el caso de los bancos en función de una política monetaria saludable, lo anterior se ha visto reflejado en una gran cantidad de iniciativas y desarrollos para el entendimiento y la adaptación a los cambios globales y la competencia directa. Actualmente existen diferentes mecanismos que permiten comparar indicadores de las empresas y sus directos contrincantes, en el caso de los bancos las regulaciones, tasas de usura y campañas de colocación permiten tener un mercado dinámico en la búsqueda de una mayor participación en el mercado. Gómez González, Huertas, Cristiano amp; Chavarro (2016) realizan una evaluación de la transmisión de la tasa de interés de referencia a las tasas de interés del sistema financiero colombiano, en el que señalan que la transmisión de la tasa de interés de referencia a las tasas de crédito difiere según las distintas modalidades de préstamo y algunos factores que intervienen en la transmisión como el tipo de crédito, los plazos ofrecidos, la presencia de tasas límite (usura y máxima remuneratoria) y las condiciones económicas del país; mientras que otros factores como las características de las entidades financieras no resultaron muy relevantes. Por otro lado, la investigación de Gambacorta (2008) publicada en la *European Economic Review* ratifica las diferencias en las tasas de interés de los bancos, analizando sistemáticamente los factores micro y macroeconómicos que influyen en su fijación. Sin embargo, el autor resalta que esta heterogeneidad en el traspaso de las tasas de interés bancarias existe solo en el corto plazo dependiendo de la liquidez, la capitalización y la relación crediticia.

3 Características del proyecto de investigación

3.1 Título del proyecto de investigación

PROYECTO DE BASE DE DATOS PARA EL ANÁLISIS Y CLUSTERING DE TASAS DE INTERÉS DE CRÉDITO EN EL SISTEMA FINANCIERO COLOMBIANO

3.2 Objetivo general

Implementar una herramienta de clasificación de tasas de interes por tipo de crédito en el sector financiero de Colombia.

3.2.1 Objetivos específicos

- Segmentar a las entidades bancarias por los tipos de crédito y tasas que ponen en el mercado.
- Centralizar la información de tasas de interes por tipo de crédito del sector bancario en Colombia.
- Caracterizar a las entidades bancarias y su competitividad en el mercado con base en sus tasas de interes.
- Implementar un sistema que permita visualizar las tasas de interes de forma práctica y actualizada.

3.3 Alcance

A través de la estructuración de la base de datos consolidada de forma ordenada, se pretende tener un histórico de cuatro meses con información relevante de tasas de interés activas de créditos hipotecarios, comercial y de consumo, para llegar a la segmentación deseada es necesario contar no únicamente con las tasas y el banco; sino discriminar por tipo de entidad, plazo, tipo de crédito, producto de crédito, genero y cantidad con el fin de lograr una mayor precisión en la construcción de modelos de clasificación. Es necesario tener una relación de la información para categorizar el segmento, preferencias y competitividad de tasas para adoptar estrategias de análisis que permitan hallar características semejantes para la toma de decisiones.

3.4 Pregunta de investigación

¿Cómo segmentar los productos y las tasas de interés aplicadas por las entidades financieras colombianas de acuerdo a sus características y variables que inciden en su colocación?

3.5 Hipotesis

De acuerdo a los lineamientos de los entes reguladores es posible que las tasas de interés activas de crédito sean homogéneas para las entidades por tipo de negocio (bancos, cooperativas, fiduciarias). Esto permite mantener un cerco reglamentado limitado por las tasas de usura y la competitividad del mercado. Es posible que el resultado sea semejante por variables como la cantidad de colocaciones, el tipo de entidad, el monto desembolsado y el producto de crédito.

4 Reflexiones sobre el origen de datos e información

Es necesario consolidar la información general de los diferentes bancos (Top 10) en una base de datos relacional que permita agrupar de forma óptima los desembolsos, con su tipología, características y cifras necesarias para el desarrollo del proyecto. La información debe ser veraz, consistente y con un rango de tiempo adecuado para poder generar las consultas necesarias para el análisis de la misma. Por otra parte, se requiere poder manipular dicha información de tal forma que sea aterrizada a los reportes requeridos para la tesis.

Para la consideración de la información a tomar como parte del desarrollo del proyecto se han considerado algunos criterios que permiten establecer las mejores practicas en las fuentes de datos:

- **Exactitud:** Para tener una fuente con información precisa, periódica y con veracidad certificada se toma información publicada por el ente regulador Super financiera de Colombia (SFC), en donde se dispone y garantiza la precisión de los datos de cara al proyecto tratado.
- **Autoridad:** Al ser una fuente gubernamental de datos públicos, la información se encuentra custodiada por la Super financiera de Colombia (SFC), esto garantiza un manejo optimo en protocolos de seguridad manteniendo una cadena de custodia regulada y autorizada por la normativa colombiana.
- **Objetividad:** Para el ejercicio a desempeñar y el objetivo principal del proyecto, la información es adecuada puesto que cuenta con las variables a trabajar (tasas de interés, entidades bancarias, montos y cantidad), es por esto que se precisa el uso de esta fuente de datos como información objetiva en el desempeño del proyecto.
- **Organización:** La información se encuentra dispuesta en tablas que posteriormente se deben relacionar con el fin de mantener un modelo entidad relación que es apto para la disposición de la información con llaves claves que se relacionan entre tablas e información estructurada de cara a modelos de bases de datos relacionales. Periodicidad y actualidad: La información se encuentra actualizada y dispuesta desde el 1 de julio del 2022 y se va consolidando semanalmente con corte de información de viernes a viernes, esto sin ninguna clase de información nula o faltante que altere el desarrollo y conclusiones del objetivo planteado.
- **Privacidad:** Al ser una información publica obtenida de la página de la super financiera de Colombia (SFC) hace de esto datos abiertos de uso público, es de aclarar que la información esta agregada por las características de las variables, esto quiere decir que no trae datos sensibles de clientes que pueda vulnerar implicaciones legales o de privacidad.

4.1 ¿Cual es el origen de los datos e información ?

Al ser información sensible de las entidades bancarias, es necesario remitirse a los entes de control que mantienen de forma periódica al alcance esta información relevante para el proyecto. Es por esto que se decide tomar como fuente la información consolidada por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) a través de su página <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/index.jsf>.

4.2 ¿Cuales son las consideraciones legales o eticas del uso de la información?

La información actualmente se encuentra en los repositorios de la Superintendencia financiera de Colombia, sin embargo, para acceder a ella las tablas son públicas a través del anexo 1 de la circular básica contable dispuesta en la página de la SFC. Para identificar las tasas de interés por modalidad de crédito se puede ingresar a los reportes semanales los cuales son de uso abierto como parte de la normativa general de la SFC y las políticas de seguridad en las cuales no se incluye información facial de los créditos desembolsados. <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/informes-y-cifras/cifras/establecimientos-de-credito/informacion-periodica/semanal-60825>.

4.3 ¿Cuales son los retos de la información y los datos que utilizara en la base de datos en terminos de la calidad y la consolidación?

Inicialmente dado que la información esta en diferentes tablas que hacen referencia a homologaciones otorgadas por la Superintendencia financiera de Colombia, el principal desafío es consolidar y clasificar de forma idónea de los datos. Por otra parte, se debe entender las combinaciones correctas que adquiere esta información, es decir, si un registro está clasificado con genero femenino, esto quiere decir que el tipo de persona es natural por lo que tiene unas particularidades de entendimiento para los diferentes tipos de clasificaciones que existen en las 7 tablas satélite.

4.4 ¿Que espera de la utilización de un sistema de Bases de Datos para su proyecto?

Con la implementación de una base de datos relacional se pretende principalmente centralizar la información en un sistema que sea de acceso fácil con bondades pertinentes de las bases de datos en SQL, además permitir generar las vistas procedimientos disparadores funciones y diferentes consultas en un ambiente controlado para el estudio y manipulación de datos requerida por el proyecto. Para finalizar al tener diversas tablas es posible relacionarlas de tal forma que se pueda exprimir la mayor cantidad de datos y ventajas que la misma información proporciona en sí.

5 Diseño del Modelo de Datos del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos)

5.1 Características del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos) para el proyecto

Como sistema manejador de base de datos se trabajará con workbench la cual es una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo de software, administración de bases de datos, diseño de bases de datos, gestión y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL. Es el sucesor de DBDesigner 4 de fabFORCE.net, y reemplaza el anterior conjunto de software, MySQL GUI Tools Bundle.

Las características destacadas de MySQL Workbench 5.2 son:

General:

- Conexión y gestión de instancia de base de datos.
- Asistente de elementos de acción.
- Completamente compatible con guiones escritos en Python y Lua.
- Soporte para complementos personalizados

Editor de SQL:

- Exploración de esquema de objetos.
- Resaltado de sintaxis en SQL y analizador de declaraciones.
- Conjuntos de resultados múltiples, editables.
- Colecciones de fragmentos SQL.
- Tunelización de conexión por SSH.
- Soporte Unicode.

Modelado de datos:

- Diagrama entidad relación.
- Modelado visual con arrastrar y soltar.
- Ingeniería inversa a guiones SQL y base de datos en vivo.
- Ingeniería directa a guiones SQL y base de datos en vivo.
- Sincronización de esquema.
- Impresión de modelos.
- Importación desde fabFORCE.net DBDesigner4.

Administración de base de datos:

- Iniciar y detener instancias de base de datos.
- Configuración de instancias.
- Administración de cuentas en base de datos.
- Exploración de instancias variables.
- Exploración de ficheros de registros.
- Exportación e importación masiva de datos.

— Información tomada de https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL_Workbench.

5.2 Diagrama modelo de datos

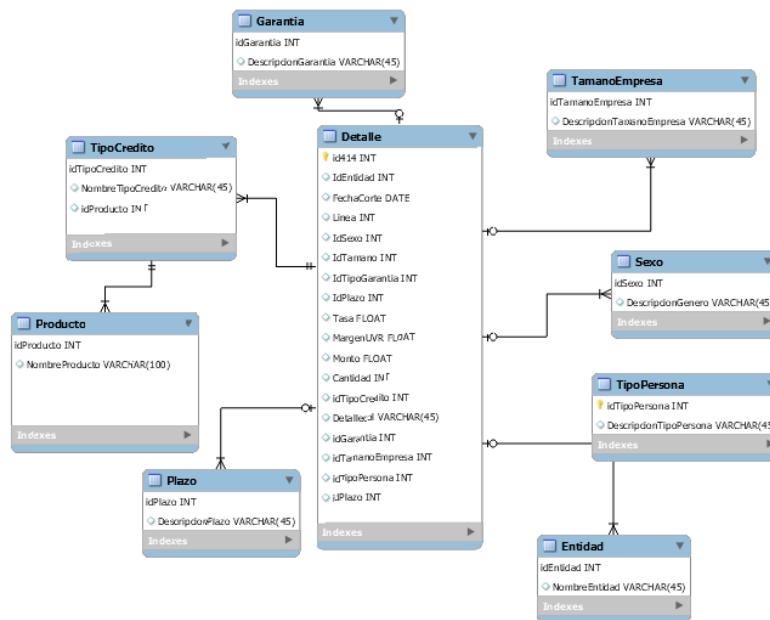


Figure 1: Modelo entidad relación de la base de datos

5.3 Imágenes de la Base de Datos

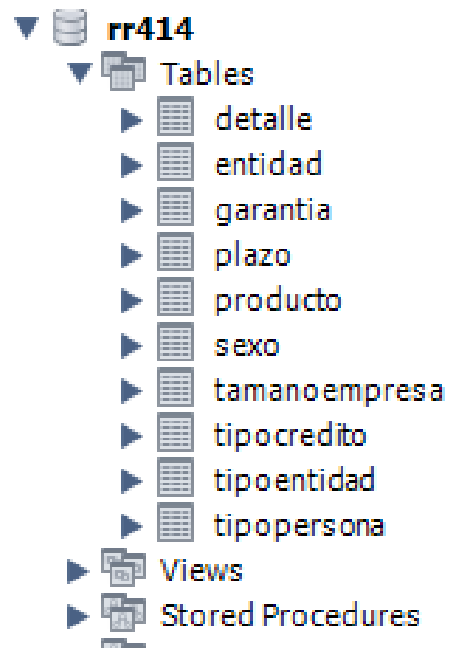


Figure 2: Base de Datos

5.4 Código SQL - lenguaje de definición de datos (DDL)

```
1 ● CREATE TABLE `detalle` (  
2     `id414` int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
3     `idtipoentidad` int DEFAULT NULL,  
4     `idcodigoEntidad` int DEFAULT NULL,  
5     `FechaCorte` date DEFAULT NULL,  
6     `idTipoPersona` int DEFAULT NULL,  
7     `idSexo` int DEFAULT NULL,  
8     `idTamanoEmpresa` int DEFAULT NULL,  
9     `idTipoCredito` int DEFAULT NULL,  
10    `idGarantia` int DEFAULT NULL,  
11    `idProducto` int DEFAULT NULL,  
12    `idPlazo` int DEFAULT NULL,  
13    `Tasa` float DEFAULT NULL,  
14    `MargenUVR` float DEFAULT NULL,  
15    `Monto` float DEFAULT NULL,  
16    `Cantidad` int DEFAULT NULL,  
17    PRIMARY KEY (`id414`)  
18 ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2711 DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

```
1 ● CREATE TABLE `entidad` (  
2     `idEntidad` int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
3     `codigoEntidad` int DEFAULT NULL,  
4     `NombreEntidad` varchar(45) DEFAULT NULL,  
5     `idtipoentidad` int DEFAULT NULL,  
6     PRIMARY KEY (`idEntidad`)  
7 ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=50 DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;  
-
```

```
1 ● CREATE TABLE `garantia` (  
2     `idGarantia` int NOT NULL,  
3     `DescripcionGarantia` varchar(90) DEFAULT NULL  
4 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;  
5
```

```
1 ● CREATE TABLE `sexo` (  
2     `idSexo` int NOT NULL,  
3     `DescripcionGenero` varchar(45) DEFAULT NULL,  
4     PRIMARY KEY (`idSexo`)  
5 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

```
1 • CREATE TABLE `plazo` (  
2   `idPlazo` int NOT NULL,  
3   `DescripcionPlazo` varchar(45) DEFAULT NULL,  
4   PRIMARY KEY (`idPlazo`)  
5 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

```
1 • CREATE TABLE `producto` (  
2   `idProducto` int NOT NULL,  
3   `NombreProducto` varchar(100) DEFAULT NULL,  
4   PRIMARY KEY (`idProducto`)  
5 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

```
1 • CREATE TABLE `tamanoempresa` (  
2   `idTamanoEmpresa` int NOT NULL,  
3   `DescripcionTamanoEmpresa` varchar(45) DEFAULT NULL,  
4   PRIMARY KEY (`idTamanoEmpresa`)  
5 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

```
1 • CREATE TABLE `tipocredito` (  
2   `idTipoCredito` int NOT NULL,  
3   `NombreTipoCredito` varchar(45) DEFAULT NULL,  
4   PRIMARY KEY (`idTipoCredito`)  
5 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

```
1 • CREATE TABLE `tipoentidad` (  
2   `idtipoentidad` int NOT NULL,  
3   `Nombretipoentidad` varchar(100) DEFAULT NULL,  
4   PRIMARY KEY (`idtipoentidad`)  
5 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

```
1 • CREATE TABLE `tipopersona` (  
2   `idTipoPersona` int NOT NULL,  
3   `DescripcionTipoPersona` varchar(45) DEFAULT NULL,  
4   PRIMARY KEY (`idTipoPersona`)  
5 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

5.5 Código SQL - Manipulación de datos (DML)

```
1 • INSERT INTO `detalle` VALUES (1,1,7,'2022-08-26',1,1,1,3,1,309,100,10.17,0,166600,1),
2 (2,1,7,'2022-08-12',1,1,2,3,2,302,502,16.59,0,90000000,2),
3 (3,1,42,'2022-09-09',1,1,10,1,1,102,206,35.22,0,298735000,1416),
4 (4,1,7,'2022-08-12',2,10,2,3,2,301,207,33.22,0,412429000,7266);
```

```
1 • INSERT INTO `entidad` VALUES (1,1,'Banco de Bogota',1),
2 (2,1,'Bancoldex',22),
3 (3,1,'Cooperativa Financiera de Antioquia',32),
4 (4,2,'Banco Popular',1),(5,2,'Findeter',22),
5 (6,2,'JFK Cooperativa Financiera',32);
```

```
1 • INSERT INTO `garantia` VALUES (1,'Sin Garantia'),
2 (2,'Garantia idonea o no idonea'),
3 (3,'Garantia fondo nacional de garantias FNG o Fondo de Garantias de Antioquia FGA'),
4 (4,'Garantia del fondo agropecuario de garantias FAG');
```

```
1 • INSERT INTO `sexo` VALUES (1,'Femenino'),
2 (2,'Masculino'),
3 (3,'Trans'),
4 (4,'No binario'),
5 (10,'No aplica');
```

```
1 • INSERT INTO `plazo` VALUES (100,'Hasta 30 dias'),
2 (101,'Entre 31 dias y 1 anio'),
3 (102,'Mas de 1 anio y hasta 3 anios'),
4 (103,'Mas de 3 anios y hasta 5 anios'),
5 (104,'Mas de 5 anios y hasta 7 anios'),
6 (105,'A mas de 7 anios'),
7 (201,'Avances en efectivo'),
8 (202,'Consumos a un mes'),
9 (203,'Consumos entre 2 y 6 meses'),
10 (204,'Consumos entre 7 y 12 meses'),
11 (205,'Consumos entre 13 y 18 meses'),
12 (206,'Consumos entre 19 y 24 meses'),
13 (207,'Consumos entre 25 y 36 meses'),
14 (208,'Consumos a mas de 36 meses');
```

```

1 • INSERT INTO `producto` VALUES (101,'Credito rotativo'),
2   (102,'Tarjeta de credito para ingresos hasta 2 SMMLV'),
3   (103,'Tarjeta de credito para ingresos superiores a 2 SMMLV'),
4   (104,'Libre inversion'),(105,'Libranza salud'),(106,'Libranza educativo'),
5   (107,'Libranza otros'),
6   (108,'Vehiculo'),
7   (109,'Creditos de consumo de bajo monto');

```

```

1 • INSERT INTO `tamanoempresa` VALUES (1,'Microempresa'),
2   (2,'Pequena empresa'),
3   (3,'Mediana empresa'),
4   (4,'Gran empresa'),
5   (10,'No aplica');

```

```

1 • INSERT INTO `tipocredito` VALUES (1,'Consumo'),
2   (2,'Vivienda'),
3   (3,'Comercial ordinario'),
4   (4,'Comercial preferencial o corporativo'),
5   (5,'Comercial tesoreria'),
6   (6,'Comercial especial'),
7   (7,'Microcredito');

```

```

1 • INSERT INTO `tipoentidad` VALUES (1,'BC ESTABLECIMIENTO BANCARIO'),
2   (4,'CF COMPANIA DE FINANCIAMIENTO'),
3   (22,'INSTITUCION OFICIAL ESPECIAL'),
4   (32,'COOPERATIVAS DE CARACTER FINANCIERO');

```

```


1 • INSERT INTO `tipopersona` VALUES (1,'Natural'),
2   (2,'Juridica');

```

5.6 Código SQL + Resultados: Vistas

```
2
3 #VISTA CRÉDITOS SCOTIABANK
4 • create view Scotiabank as
5   select *
6   from rr414.detalle
7   where idcodigoEntidad = 42;
8
```

```
39 • select * from Scotiabank;
```

Result Grid										
Filter Rows: <input type="text"/>										
Export:  Wrap Cell Content: T A										
	id414	idtipoentidad	idcodigoEntidad	FechaCorte	idTipoPersona	idSexo	idTamanoEmpresa	idTipoCredito	idGarantia	idPro
▶	3	1	42	2022-09-09	1	1	10	1	1	102
	21	1	42	2022-08-05	2	10	4	3	1	301
	28	1	42	2022-09-23	2	10	3	3	1	301
	54	1	42	2022-07-01	1	1	10	2	2	205
	99	1	42	2022-07-22	1	1	10	1	2	101
	175	1	42	2022-07-01	2	10	3	3	2	302
	177	1	42	2022-08-26	1	2	10	1	1	103
	284	1	42	2022-09-09	2	10	4	3	2	302
	287	1	42	2022-07-15	2	10	4	3	2	322
	305	1	42	2022-07-22	1	1	10	2	2	201
	306	1	42	2022-09-02	1	1	10	1	2	101

```
#VISTA TASAS
create view tasas as
SELECT C.NombreEntidad, avg(tasa)
from rr414.detalle a join rr414.entidad b
on a.idcodigoEntidad = b.idEntidad
join rr414.entidad C
on a.idTipoCredito = c.codigoEntidad
where a.idTipoCredito = 2
group by C.NombreEntidad;
```



```
71 • Select * from tasas;
```

NombreEntidad	avg(tasa)
Banco Popular	12.818930475469578
Findeter	12.818930475469578
JFK Cooperativa Financiera	12.818930475469578

```
87 #VISTA TASAS TARJETAS
88 • create view tasasTarjetas as
89 SELECT C.NombreEntidad, avg(tasa)
90 from rr414.detalle a join rr414.entidad b
91 on a.idcodigoEntidad = b.idEntidad
92 join rr414.entidad C
93 on a.idTipoCredito = c.codigoEntidad
94 where a.idProducto IN (102, 103, 301)
95 group by C.NombreEntidad;
```

```
97 • Select * from tasasTarjetas;
```

NombreEntidad	avg(tasa)
Banco de Bogota	28.17803853687941
Bancoldex	28.17803853687941
Cooperativa Financiera de Antioquia	28.17803853687941
Financiera De Desarrollo Nacional S.A.	27.53957681485979
Coofinep	27.53957681485979

5.7 Código SQL + Resultados: Triggers

```
1 CREATE TABLE `rr414`.`acciones` (  
2   `idAcciones` INT NOT NULL,  
3   `Accion` VARCHAR(200) NULL,  
4   `Fecha` DATETIME NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,  
5   PRIMARY KEY (`idAcciones`));  
6
```

```
1 DELIMITER //  
2 CREATE TRIGGER logdetalle AFTER INSERT ON detalle  
3 FOR EACH ROW BEGIN  
4   INSERT INTO acciones(accion) VALUE ('Se creo un registro en detalle');  
5 END //  
6 DELIMITER ;  
7
```

```
5 INSERT INTO rr414.detalle VALUES (2711, 1, 7, '2022/08/12', 1, 1, 2, 3, 2, 303, 503, 16.59,  
6  
7 SELECT * FROM rr414.acciones
```

Result Grid

Filter Rows:

Edit:

Export/Import:

Wrap Cell Content:

Result Grid

	idAcciones	Accion	Fecha
▶	1	Se creo un registro en detalle	2022-10-17 17:52:30
*	NULL	NULL	NULL

5.8 Código SQL + Resultados: Funciones

```
135 DELIMITER //
136 • CREATE FUNCTION bancos (banco INT) RETURNS INT
137 BEGIN
138     DECLARE ban INT;
139     SELECT COUNT(*) INTO ban FROM entidad WHERE idtipoentidad = banco;
140     RETURN ban;
141 END//
142 DELIMITER ;
```

5.9 Código SQL + Resultados: procedimientos almacenados

```
1  #PROCEDIMIENTO ALMACENADO
2  delimiter //
3  • create procedure TipoEnt (IN id int)
4  BEGIN
5  SELECT * FROM rr414.detalle
6  where idtipoentidad = id;
7  END//
8  delimiter ;
```

```
51 • CALL TipoEnt(1);
```

52

Result Grid									
Filter Rows: <input type="text"/>									
Export: Wrap Cell Content: <input type="checkbox"/> Fetch rows:									
id414	idtipoentidad	idcodigoEntidad	FechaCorte	idTipoPersona	idSexo	idTamanoEmpresa	idTipoCredito	idGarantia	idProv
1	1	7	2022-08-26	1	1	1	3	1	309
2	1	7	2022-08-12	1	1	2	3	2	302
3	1	42	2022-09-09	1	1	10	1	1	102
4	1	7	2022-08-12	2	10	2	3	2	301
5	1	6	2022-07-08	1	1	10	1	1	107
...

```
112 #PROCEDIMIENTO ALMACENADO TIPO CREDITO
113 delimiter //
114 • create procedure garantia (IN garantia int)
115 BEGIN
116 SELECT * FROM rr414.detalle
117 where idGarantia = garantia;
118 END//
119 delimiter ;
120
```

120

121 • `CALL garantia(1);`

Result Grid										
Filter Rows:										
Export: Wrap Cell Content: Fetch rows:										
	id414	idtipoentidad	idcodigoEntidad	FechaCorte	idTipoPersona	idSexo	idTamanoEmpresa	idTipoCredito	idGarantia	idProi
▶	1	1	7	2022-08-26	1	1	1	3	1	309
	3	1	42	2022-09-09	1	1	10	1	1	102
	5	1	6	2022-07-08	1	1	10	1	1	107
	7	1	30	2022-07-29	1	1	10	1	1	102
	9	1	67	2022-08-12	1	2	10	1	1	102
	10	1	49	2022-09-16	2	10	3	3	1	301

```
100 #PROCEDIMIENTO ALMACENADO TIPO CREDITO
101 delimiter //
102 • create procedure TipoCredito (IN tipo int)
103 BEGIN
104     SELECT * FROM rr414.detalle
105     where idTipoCredito = tipo;
106 END//
107 delimiter ;
```

108

109 • `CALL TipoCredito(1);`

Result Grid										
Filter Rows:										
Export: Wrap Cell Content: Fetch rows:										
	id414	idtipoentidad	idcodigoEntidad	FechaCorte	idTipoPersona	idSexo	idTamanoEmpresa	idTipoCredito	idGarantia	idProi
▶	3	1	42	2022-09-09	1	1	10	1	1	102
	5	1	6	2022-07-08	1	1	10	1	1	107
	7	1	30	2022-07-29	1	1	10	1	1	102
	9	1	67	2022-08-12	1	2	10	1	1	102
	11	1	43	2022-08-12	1	2	10	1	1	103
	13	1	57	2022-08-05	1	1	10	1	1	103

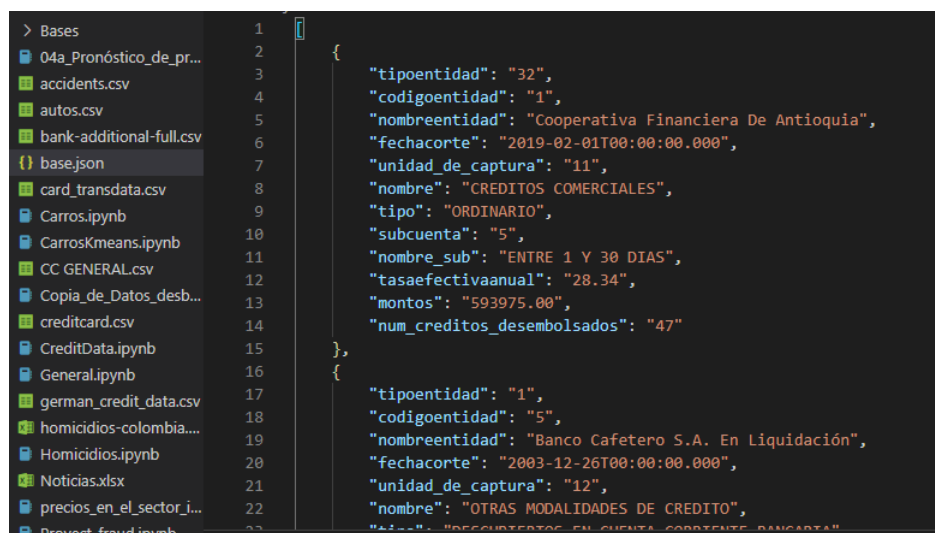
57

6 Bases de Datos No-SQL

Las bases de datos NoSQL están diseñadas específicamente para modelos de datos específicos y tienen esquemas flexibles para crear aplicaciones modernas. Las bases de datos NoSQL son ampliamente reconocidas porque son fáciles de desarrollar, por su funcionalidad y el rendimiento a escala. Esta página incluye recursos que lo ayudan a comprender mejor las bases de datos NoSQL y comenzar a usarlas. Para este proyecto es importante la creación de estas bases por su diseño y la forma de trabajar con etiquetas teniendo pocos atributos pero si mucha información en la cual se ajusta el rendimiento con la consulta de esta data.

6.1 Diagrama Bases de Datos No-SQL

Se hace la creación del modelado a través de las colecciones que corresponden a la información solicitada en las tasas de interes de activas por tipo de crédito (tasa, entidad, monto, etc.)



```
1 {
2   "tipoentidad": "32",
3   "codigoentidad": "1",
4   "nombreentidad": "Cooperativa Financiera De Antioquia",
5   "fechacorte": "2019-02-01T00:00:00.000",
6   "unidad_de_captura": "11",
7   "nombre": "CREDITOS COMERCIALES",
8   "tipo": "ORDINARIO",
9   "subcuenta": "5",
10  "nombre_sub": "ENTRE 1 Y 30 DIAS",
11  "tasaefectivaanual": "28.34",
12  "montos": "593975.00",
13  "num_creditos_desembolsados": "47"
14 },
15 {
16   "tipoentidad": "1",
17   "codigoentidad": "5",
18   "nombreentidad": "Banco Cafetero S.A. En Liquidación",
19   "fechacorte": "2003-12-26T00:00:00.000",
20   "unidad_de_captura": "12",
21   "nombre": "OTRAS MODALIDADES DE CREDITO",
22   "tasaefectivaanual": "28.34",
23   "montos": "593975.00",
24   "num_creditos_desembolsados": "47"
25 }
```

6.2 SMBD utilizado para la Base de Datos No-SQL

Para la creación de la base de datos se usa MongoDB y su interfaz de usuario MongoDBCompass.

Se realiza la conexión de la base de datos.

×

Connect to Clustell

✓ Setup connection security

✓ Choose a connection method

Connect

I do not have MongoDB Compass

I have MongoDB Compass

1 Choose your version of Compass:

1.12 or later

See your Compass version in "About Compass"

2 Copy the connection string, then open MongoDB Compass.

mongodb+srv://admin:<password>@clustell.ucjbhow.mongodb.net/test

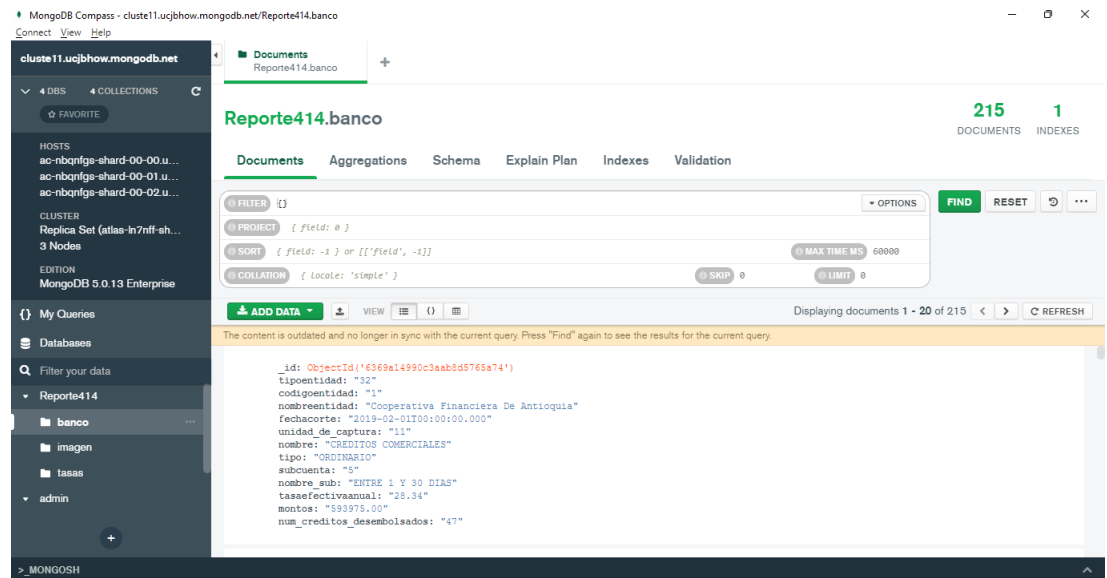
You will be prompted for the password for the **admin** user's (Database User) username.
When entering your password, make sure that any special characters are [URL encoded](#).

Having trouble connecting? [View our troubleshooting documentation](#)

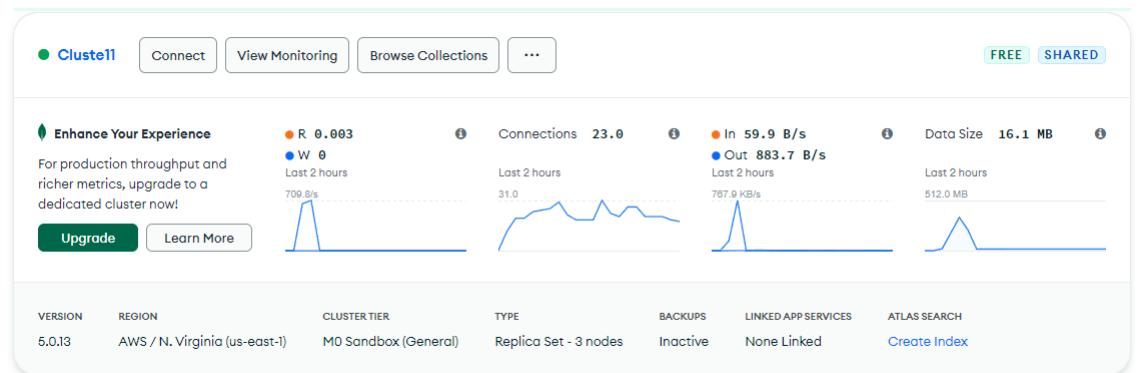
Go Back

Close

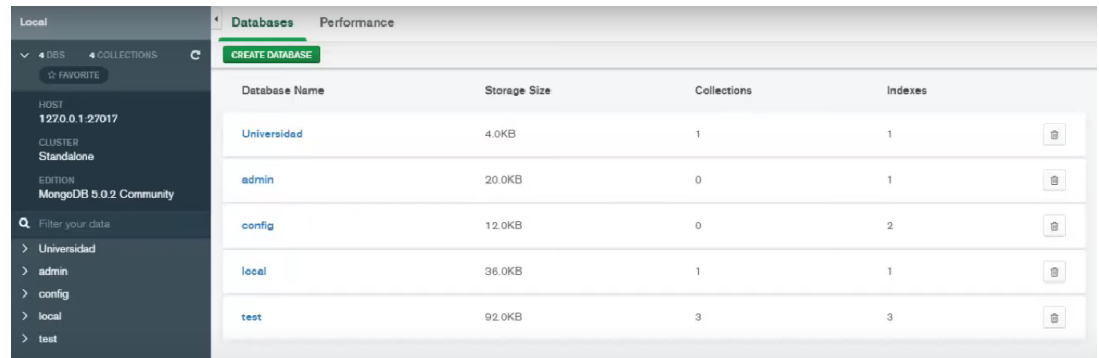
Se crea la base de datos en mongoDB.








Se puede ver una información descriptiva de la base en MongoDB



Se hace el cargue de data sets a mongo DB como parte de las pruebas realizadas en las bases de datos No SQL:



Database Name	Storage Size	Collections	Indexes	
Universidad	4.0KB	1	1	
admin	20.0KB	0	1	
config	12.0KB	0	2	
local	36.0KB	1	1	
test	92.0KB	3	3	

- 7 Aplicación de ETL (Extract, Transform, Load)
y Bodega de Datos** (*Tercera entrega*)
- 7.1 Ejemplo de aplicación de ETL y Bodega de Datos**
(*Tercera entrega*)

8 Lecciones aprendidas *(Tercera entrega)*

En la realización del proyecto se presentaron algunas dificultades al realizar el cargue de la base a Workbench por la cantidad de registros de la misma, el cual inicialmente fue necesario realizar el cargue por bloques de registros.

En un proyecto de investigación de bases de datos se requiere de una definición clara de los objetivos y de delimitar su alcance, esto ayudará a que podamos analizar cuáles son las variables de interés para el proyecto y cuáles será mejor excluir por no aportar a los resultados y en cambio entorpecer el análisis.

Es importante tener una buena planeación del proyecto puesto que las actividades se comienzan a ajustar con respecto a los entregables esperados, la estimación de recursos, actividades, responsables y tiempo es esencial para llegar a buen termino el objetivo del desarrollo del proyecto.

Para contar con un resultado optimo con estándares de calidad altos y criterios de aceptación logrados es importante realizar pruebas en cada uno de los pasos garantizando calidad de información, proceso técnico ejecutado de forma correcta y resultados de salida frente a ejercicios de testeo con información ofuscada.

9 Bibliografía

Gomez-Gonzaleza, J. E., González-Molanob, E., Huertas-Campos, C., Cristiano-Botiad, D., amp; Chavarro-Sancheze, X. (2016). Evaluación de la transmisión de la tasa de interés de referencia a las tasas de interés del sistema financiero colombiano. *Ecos de economía*, 20(42), 19-45. Superintendencia Financiera de Colombia (2022) Tasas de interes activas por tipo de crédito <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/informes-y-cifras/cifras/establecimientos-de-credito/informacion-periodica/semanal-60825> el 29 de julio de 2022 Banco de la republica (2022) Tasas de interes <https://www.banrep.gov.co/es> el 23 de septiembre de 2022 Gambacorta, L. (2008). How do banks set interest rates? *European Economic Review*, 52(5), 792-819.