



PLANEACIÓN ESTRATÉGICA EN LA GESTIÓN DE COBRANZAS – “DASHBOARD TACTICO”

INTERDINCO S.A. - BANCO PICHINCHA

Campos Millán Cesar Fernando

Niño Vargas Carlos Andrés

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Madrid (Cundinamarca)

Programa Especialización en Big Data

Junio de 2022

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA EN LA GESTIÓN DE COBRANZAS – “DASHBOARD TACTICO”

INTERDINCO S.A. - BANCO PICHINCHA

Campos Millán Cesar Fernando

Niño Vargas Carlos Andrés

Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Especialista en Big Data

Asesor(a)

Efrén Eduardo Rojas Burgos

Título académico

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Madrid (Cundinamarca)

Programa Especialización en Big Data

Junio de 2022

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a nuestras esposas e hijos quienes han acompañado este camino durante la especialización entendiendo el tiempo que se ha dejado de compartir con ellos por responder correctamente con las asignaturas y con los requerimientos necesarios para llegar hasta este último paso, es un orgullo para cada uno de ellos y para nosotros la motivación para continuar adelante creciendo profesionalmente.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primero a nuestro Dios por darnos la oportunidad de crecer intelectualmente y personalmente con el desarrollo de esta especialización. Agradecemos a los docentes que nos acompañaron y con la mejor actitud han compartido su conocimiento con nosotros, principalmente a los profesores Yonny Julian, Luis Hernando y Efren, quienes tuvieron una disposición especial con el desarrollo de cada una de sus asignaturas y colaboración en el desarrollo del proyecto final.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Sujeto a investigar	12
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	14
3.1. Objetivo General	14
3.2. Objetivos específicos	14
4. JUSTIFICACIÓN	15
5. ESTADO DEL ARTE	21
5.1. Ventajas del Big Data	23
5.2. Relacionado con la banca.....	24
6. MARCO REFERENCIAL	27
6.1. Marco teórico.....	27
6.2. Marco Legal.....	28
6.3. Política de cobranza Banco Pichincha.....	31
6.4. Fundamentos y principios de la gestión de cobro	32
7. DISEÑO METODOLOGICO.....	34
7.1. Enfoque	34
7.2. Alcance	34
7.3. Población y muestra.....	34
7.4. Recolección de la información	35
7.5. Instrumentos.....	36
7.6. Procedimiento.....	36
7.7. Métodos para el análisis de datos	40
7.8. Consideraciones éticas.....	41
8. PROCESO REALIZADO	44

9.	CONCLUSIONES	52
10.	REFERENCIAS.....	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Indicador de cartera vencida año 2020</i>	15
Tabla 2. <i>Cronología BigData</i>	22
Tabla 3. <i>Tipos de Análisis en el BigData</i>	24
Tabla 4. <i>Tipos de producto</i>	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Cálculo del tamaño de una muestra población infinita</i>	35
Figura 2. <i>Modelo base de datos (ilustrativo)</i>	38
Figura 3. <i>Simulación de un archivo CSV con la posible estructura de datos</i>	39
Figura 4. <i>Fuentes de recopilación de información.</i>	44
Figura 5. <i>Geolocalización en PowerBI.</i>	48
Figura 6. <i>Participación de cartera por tramos de Mora, PowerBI.</i>	49
Figura 7. <i>Saldos en mora vs Saldos recuperados, PowerBI.</i>	49
Figura 8. <i>Segmentación de cartera por días de mora, PowerBI.</i>	50
Figura 9. <i>Saldo de capital por tipo de producto, PowerBI.</i>	51
Figura 10. <i>Tipificación de motivos de no pago, PowerBI.</i>	51

RESUMEN

Las organizaciones de gestión de carteras de entidades bancarias, como en este caso Interdinco, manejan un volumen de información considerable enfocados en el objetivo de su razón de ser, donde abordamos la recuperación de cartera vencida de los clientes. Para el desarrollo del proyecto, se tomó como base, datos relacionados con la gestión de cartera del banco Pichincha dentro de Colombia, analizando los datos del periodo comprendido entre el último trimestre del año 2021 y el primer trimestre del año 2022. Teniendo en cuenta la información recopilada, se desarrolló un modelo de análisis de la cartera en mora durante el periodo mencionado donde se evaluaron los productos con mayor y menor recaudo; en base a los datos recopilados, se exponen las posibles causas que presentan la mayoría de clientes para presentar la mora en los pagos y sobre esto se propone un proceso que permita mejorar el recudo de esta cartera. Para la visualización de los datos, haciendo uso de herramientas de análisis de datos, a través de graficas interactivas en un dashboard en PowerBI, proponemos un modelo de visualización de datos para el monitoreo y análisis de los diferentes aspectos en cuanto al cobro de cartera vencida y castigada.

Palabras clave: *Bases de datos, cartera vencida, gestión de cartera, análisis de datos, recaudo de cartera, Dashboard PowerBI.*

ABSTRACT

The portfolio management organizations of banking entities, like Interdinco, handle a important volume of information. Taking the database of Interdinco, we deal with the recovery of clients' overdue portfolio. For the development of the project, data related to the portfolio management of the Pichincha bank in Colombia was taken as a basis, analyzing the data of the period between the last quarter of the year 2021 and the first quarter of the year 2022. With the data collected, an analysis model of the delinquent portfolio was developed during the mentioned period where the products with the highest and lowest collection were evaluated; Based on the data collected, the possible causes presented by the majority of clients to present late payments are exposed and on this a process is proposed that allows improving the collection of this portfolio. For the visualization of the data, using data analysis tools, through interactive graphs in a dashboard in PowerBI, we propose a data visualization model for the monitoring and analysis of the different aspects regarding the collection of overdue portfolio.

Keywords: *Databases, past due portfolio, portfolio management, data analysis, portfolio collection, Dashboard PowerBi.*

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, todas las compañías generan a diario y almacenan toda la información empresarial que se refiere a su negocio, esta información es la base principal para la toma de decisiones en toda organización, ya que nos permitirá analizar su pasado, presente y probablemente saber hacia dónde va, con la actualización de las nuevas tecnologías se ha hecho cada vez más fácil dar un valor a la información con la que se cuenta y realizar apoyados en herramientas de Datos los análisis basados en información real, almacenada o en línea con el fin de tomar las mejores decisiones frente al planteamiento de metas u objetivos. Para esta tarea, los directivos de la empresa deben apoyarse en el Data Management, esto con el fin de conocer el estado actual de la compañía y establecer las estrategias que más se ajusten a fin de conseguir sus objetivos.

Una empresa que se desarrolla en el sector financiero colombiano debe ser capaz de manejar de forma adecuada su información y aplicarla para ser competitivos en el mercado colombiano el cual está conformado por los establecimientos de crédito, las entidades de servicios financieros y otras entidades financieras como cooperativas y entidades de cobranza. El objetivo principal que se establece al darle uso y manejo a los datos almacenados o los datos que se estén generando en tiempo real no es otro que el de apoyar la toma de decisiones que toman en la gerencia de cada compañía y que contribuirá a un corto, mediano o largo plazo con el crecimiento y expansión de la misma.

De acuerdo con el medio “La Republica” en su publicación del día 29 de Enero de 2021: “La Superfinanciera reveló que las entidades bancarias alcanzaron resultados acumulados por \$5,8 billones, cifra inferior en 51% frente a 2019 (reducción de \$5,9 billones) y superior en \$562.500 millones respecto al mes inmediatamente anterior.” (Vargas, 2021)

“En cuanto al comportamiento de la cartera en el sistema financiero colombiano el crecimiento de la cartera se ha moderado consistente con factores de oferta y demanda, expreso la Superintendencia financiera de Colombia. En noviembre el saldo bruto ascendió a \$524 billones, con lo cual el indicador de profundización alcanzó 52% del PIB.

En términos reales, la autoridad reportó que la cartera bruta registró una variación anual positiva de 2,6%, tasa similar al crecimiento promedio de 2018 (2,3%) y menor a la de los últimos cinco años (3,6%). En el mes se registraron 1,7 millones de solicitudes de crédito; la tasa de aprobación en empresas alcanzó 90,5%, mientras que, en las carteras masivas (consumo y vivienda) fue de 58,6%. Estadística sugiere que existe un menor apetito al riesgo en portafolios inherentemente más riesgosos.

La cartera comercial creció a un ritmo de 2,8% real, tasa menor a la del mes anterior (4,8%), debido al menor ritmo de los desembolsos durante los dos últimos meses (\$11,9 billones noviembre), por la incidencia de los prepagos de cartera (\$2,1 billones).” (Vargas, 2021)

1.1. Sujeto a investigar

Para el caso específico de esta investigación queremos adentrarnos en la Gestión de cobranza de cartera vigente en el Banco Pichincha s.a. la cual es ejercida y encabezada por su principal aliada estratégica INTERDINCO S.A. (casa de cobro de Banco Pichincha s.a. Colombia) y por lo cual debemos en primer lugar conocer las políticas de gestión establecidas.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo optimizar los procesos de gestión de cobro del Banco Pichincha en Colombia con énfasis en la recuperación de cartera vencida para un periodo comprendido entre Octubre del 2021 y Marzo de 2022 través del análisis de datos?

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Objetivo General

Generar un modelo de analítica que permita prever los posibles riesgos de impago en clientes con cartera al día y los clientes que han entrado en morosidad.

3.2. Objetivos específicos

- Evaluar los productos que se recuperan con mayor y menor porcentaje.
- Establecer las causas principales por la que los clientes no realizan los pagos de créditos.
- Evaluar el proceso que permita mejorar el recaudo a través de la analítica de datos
- Diseñar Dashboard con el propósito de monitorear la cartera y que le permitan al banco generar estrategias de cobro de cartera vencida y castigada.

4. JUSTIFICACIÓN

Se obtiene el indicador de cartera vencida con valores de saldo total de cartera correspondiente a cada mes del año 2020, así mismo se obtienen los datos de vencimiento (cartera mayor a 30 días).

Para los mismos meses observando los siguientes resultados:

Tabla 1.

Indicador de cartera vencida año 2020

INDICADOR DE CARTERA VENCIDA AÑO 2020			
MES	CARTERA TOTAL	CARTER VENCIDA	ICV
ene-20	\$ 2.347.876.114.397	\$ 169.232.633.673	7,21%
feb-20	\$ 2.335.113.511.256	\$ 163.585.612.824	7,01%
mar-20	\$ 2.327.184.662.896	\$ 164.648.480.145	7,08%
abr-20	\$ 2.287.722.085.735	\$ 190.731.180.598	8,34%
may-20	\$ 2.252.565.442.915	\$ 203.190.557.374	9,02%
jun-20	\$ 2.241.300.089.909	\$ 172.069.211.297	7,68%
jul-20	\$ 2.220.243.931.970	\$ 141.919.373.472	6,39%
ago-20	\$ 2.172.753.354.617	\$ 137.899.000.587	6,35%
sep-20	\$ 2.126.748.081.664	\$ 134.340.603.762	6,32%
oct-20	\$ 2.112.194.012.035	\$ 121.454.665.923	5,75%
nov-20	\$ 2.111.576.391.320	\$ 116.570.364.443	5,52%
dic-20	\$ 2.122.430.241.971	\$ 109.193.612.515	5,14%

Nota: Tomada de informes de cartera vencida banco pichincha (2020)

Como se puede analizar en la tabla 1, lo anterior se resume que en promedio para el año 2020 el indicador de cartera vencida cerró alrededor del 6.82% anual, lo cual ajustado a los datos dados por la superintendencia financiera y al resultado de otros Bancos de la competencia nos permitirá obtener un panorama inicial del planteamiento del problema.

Serfinanza, MiBanco, Bancamía y Falabella son las entidades financieras con índices más altos de cartera en mora, con datos superiores a 6% en ese mes. Pese a los intentos del Gobierno Nacional y la banca por acompañar a los colombianos en el pago de sus obligaciones financieras, el índice de cartera vencida está al alza. Según el último informe de la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), el indicador de cartera en mora de los bancos nacionales se ubicó en 4,7% en julio, lo que significa un incremento superior a 30% frente a 2020.

Para los bancos extranjeros, el dato fue de 4,1%, con un avance anual de 3,3%. Los efectos de la pandemia se evidenciaron hasta este año, pues en julio del año pasado el indicador se ubicó en 3,7% para los bancos nacionales, lo que representó un decrecimiento de 12,4% frente a 2019. Para las entidades extranjeras, la cifra fue de 3,9%, lo que presentó una caída anual de 10,2%.

Por la pandemia, los clientes se afectaron y, por supuesto, creció el indicador de calidad de cartera. Es necesario que la banca continúe abierta a generar soluciones a los clientes, como reducción de tasas, plazos y periodos de gracia; con esto, su resultado se traducirá en un mejor recaudo y, con seguridad, los indicadores de cartera vencida bajarán.

Los bancos nacionales con mayores indicadores de cartera vencida fueron: Serfinanza (7,8%), MiBanco (7,6%) y Bancamía (6,20%). Mientras que los bancos extranjeros con el índice de mora más alto fueron Falabella (6,1%), Scotiabank Colpatria (5,4%) e Itaú (4,50%) De cada \$100 de la cartera, \$95 no están en mora gracias a los alivios financieros. Las entidades nacionales con menor indicador de cartera

vencida fueron Coopcentral (2,1%), Banco Popular (2,8%) y Banco AV Villas (3,10%). Los internacionales con mejores indicadores fueron Santander (1,3%), GNB Sudameris (1,8%) y Bbva (3,40%).

Por monto de la cartera, los bancos nacionales con más dinero comprometido en mora fueron Bancolombia, con \$6,3 billones; Davivienda, con \$4,1 billones; y Banco de Bogotá, con \$3,5 billones. Mientras que los extranjeros que más capital tuvieron comprometido fueron Bbva, con \$1,8 billones; Scotiabank Colpatría, con \$1,5 billones; e Itaú, con \$936.501 millones.

De cada \$100 de cartera bancaria en Colombia, \$95 siguen sin problemas de mora. Entre marzo de 2020 y enero de 2021, la banca colocó créditos por \$ 283,49 billones, lo que representa el 26,7 % del producto interno bruto colombiano. La Asobancaria de Colombia presentó los resultados de su operación durante el tiempo que ha permanecido la pandemia del Covid-19, desde marzo de 2020 cuando se lanzaron las primeras medidas de alivio económico a los deudores del sistema financiero, hasta enero de 2021.

Durante la primera fase de alivios, desde el 17 de marzo al 31 de julio de 2020, más de 1,4 millones de empresas (1,37 millones de Mipymes) fueron beneficiadas de periodos de gracia y prórrogas que entregó la banca en la primera fase. También se cobijaron por esas medidas un total de 9,6 millones de personas y 688.773 hogares. Asobancaria informó que 1,7 millones de personas, 168.000 empresas y 20.437 hogares han logrado reducciones de cuotas de 27,8 %, ampliaciones de plazo de 37 meses en promedio y nuevos periodos de gracia como prórrogas de seis meses, adicionalmente, este programa se mantendrá vigente hasta el 31 de julio de 2021.

Según Asobancaria, la cartera vencida tuvo un incremento de \$3,9 billones entre febrero de 2020 y noviembre de 2020, cuando pasó de \$23,2 billones a \$27,1 billones en el periodo señalado. El indicador de la calidad de cartera pasó de 4,6 % en febrero de 2020 a 5,2 % en noviembre del año pasado, con un aumento de 0,6 %. En materia de calidad de la cartera, se espera que el indicador de

cartera vencida llegue a 8%. El sistema tiene garantizados sus índices de solvencia y liquidez, los recursos están provisionados en más de 100%. Para Hernando José Gómez, presidente de Asobancaria, son datos que demuestran la solidez del sistema financiero colombiano, ya que las provisiones para sanear esa cartera pasaron de \$4 billones en 2019 a \$8 billones en el 2020. Agregó que \$95 de cada \$100 de la cartera siguen sin presentar problemas de mora.

Para Gómez, el 2021 tendrá una reducción de 50% en las utilidades del sistema financiero en comparación con las registradas en el 2019. Pero eso no debe ser señal de deterioro ya que el 50 % de las ganancias de los bancos se utilizan para cumplir con la exigencia de solvencia de Basilea III, según la cual las entidades financieras solo pueden apalancar sus créditos hasta un límite de 12 veces el valor de su patrimonio. En cuanto a Inclusión Financiera. La pandemia significó la oportunidad de ampliar la penetración de los productos de ahorro. El 85,9% de los colombianos han ingresado al sistema. No obstante, hay mucho por hacer, pues este indicador aún es bajo en demografías específicas como la población rural y no significa necesariamente un mayor acceso al crédito. El indicador de acceso en las zonas urbanas llega a 94,1%, mientras que en las zonas rurales es de 67,8% y en las zonas rurales dispersas baja a 57,2%

Es el proceso sistemático de evaluación, seguimiento y control de las cuentas por cobrar con el fin de lograr que los pagos se realicen de manera oportuna y efectiva. Esta actividad incluye el registro y clasificación de las cuentas por antigüedad y categorías como son corriente, vencida y cuentas de difícil cobro que regularmente se maneja con plazos de 1 a 30 días, 31 a 60, 61 a 90 y más de 91 días. Con la premisa de que la Cartera es el eje sobre el cual gira la liquidez de la empresa, y componente principal del flujo del efectivo es necesario el manejo adecuado de los siguientes conceptos:

- Rotación: Indicador financiero que determina el tiempo en que las cuentas por cobrar toman convertirse en efectivo o el tiempo que la empresa toma en cobrar la cartera a sus clientes. A menor número de días de rotación, o, dicho de otra forma, a mayor rotación, mayor eficiencia.
- Antigüedad: Se refiere al grado de concentración porcentual o absoluta entre los distintos rangos de días.
- Composición por cliente: Financiar cartera tiene un alto costo de oportunidad por lo tanto es necesario vigilar la concentración de cartera en algunos clientes teniendo en cuenta dos aspectos:
 - Grado de vulnerabilidad o dependencia de mercado concentrado en pocos clientes
 - Niveles en que dichos clientes mantienen sus obligaciones.
- Ciclo neto de caja: Muestra la capacidad de cubrir las cuentas x pagar con la cartera. A mayor número de días la necesidad de fondos será mayor.
- Ecuación de la liquidez: Si vende de contado, compre de contado. Si el número de días de C x Pagar es menor a número de días de C x Cobrar el flujo de efectivo será negativo. Habrá equilibrio cuando los días de cartera son iguales a los días de Cuentas x pagar. Habrá efecto positivo cuando los días de Cuentas x pagar son mayores a los días de Cuentas x cobrar.
- Participación de la cartera en el activo corriente: La cartera y el inventario son los componentes básicos del Activo Corriente. Por lo tanto, determinar qué porcentaje corresponde a cartera nos ayuda a determinar si hay un exceso, generando lo que se denomina "fondos ociosos", los cuales tienen un alto costo de oportunidad y financiación.
- Crecimiento ventas vs cuentas por cobrar: Un mayor aumento en facturación a crédito, conlleva aumento en cartera. Se hace necesario que el indicador no sufra variaciones importantes. Es importante comparar:
 - Variación de un período a otro (análisis horizontal)

- Comparar contra ventas, utilidad operativa y otros. (análisis vertical). Tenga en cuenta este indicador: variación ventas/ variación cartera.
- Efecto de la rotación de las cuentas por cobrar: Mida la rotación utilizando otro indicador
FORMULA = $c \times c \text{ promedio} \times 360 / \text{ventas a crédito COBRO DE CARTERA}$, SU EFECTO EN EL FLUJO DE CAJA BRUTO Cobro = Ventas + CxC inicial - CxC final. Cobro / ventas = indica cuantos centavos ingresan por cada \$1 de facturación. Ejemplo: Ventas, \$890, Cobros \$756, Gastos \$810 La empresa requiere \$54 de flujo bruto por recaudos para cubrir operación, en el ejemplo el recaudo por \$1 vendido son \$ 0.85 centavos.
- Cartera óptima: La cartera es el componente más líquido del activo corriente. Existe una parte mínima de inversión en cartera que la empresa necesita en todo momento y es la cartera corriente, por otro lado, y como consecuencia de mayor crecimiento en facturación existe lo que se denomina cartera vencida, esta es la que hay que controlar, puesto que, en sanas finanzas, hay que determinar cuanta cartera debe ser financiada con fuentes de largo plazo y cuanta de corto plazo. El no manejo de este concepto es la causa principal de problemas de insolvencia, En resumen, la administración de la cartera exige políticas, normas y procedimientos. El control financiero de la misma requiere un manejo basado en los indicadores que permitan resultados.

5. ESTADO DEL ARTE

A lo largo de la historia, la humanidad se ha convertido en un generador de datos y patrones, así mismo al evolucionar se crea la necesidad de observar, comprender y analizar dichos patrones o comportamientos a través de los Datos.

Pero, así como la humanidad evoluciona, las nuevas tecnologías van de la mano y con ellas diferentes técnicas y herramientas para la administración de los Datos, es entonces cuando aparece el BIG DATA.

BIG DATA consiste en un proceso en el que se analiza e interpreta grandes volúmenes de Datos (Estructurados - No Estructurados). Esto con el fin de usar dichos datos como base principal para la toma de Decisiones, mejoras de estrategias, optimización de procesos, análisis predictivos y básicamente con el fin de encontrar mejoras a lo que se aplique.

El Big Data cronológicamente hablando aparece desde el año 1928 y podemos analizar algunos avances importantes desde sus inicios en una línea de tiempo que se resume en la siguiente tabla:

Tabla 2.

Cronología BigData

1928	1958	1965	1970	1989	1996	1999	2005	2016
Aparece el primer sistema de almacenamiento masivo	Se define el Business Intelligence (BI), como proceso de aprendizaje del mundo	Aparece el primer centro de datos	IBM crea primer base de datos relacional	Erik Larson, habla por primera vez del termino Big Data y el uso de herramientas BI	Almacenamiento digital más adsequible – Bajo costo	Termino Big Data en estudio académico arrojando como resultado el termino de las 3V	Se crea la web 2.0 donde los usuarios crean contenido (Datos)	El Big Data pasa a ser una palabra de moda. Se crea el internet de las cosas

Nota: Tabla cronológica desde la creación de almacenamiento masivo hasta el BigData en 2016.

5.1. Ventajas del Big Data

El Big Data aporta principalmente herramientas que permiten mejorar el desempeño, los procesos y posicionamiento de las empresas, dentro de sus ventajas se destacan:

- Mayor rapidez en la toma de decisiones
- Mejora en los planes estratégicos y de marketing
- Mayor eficacia
- Mayor fidelidad de los clientes

Cronológicamente en el año de 1999 luego de un estudio académico se lograron establecer las 3 V del Big Data, sin embargo, en la actualidad con los avances tecnológicos se definen las 7 V del Big data y que se enuncian a continuación:

1. Volumen
2. Velocidad
3. Variedad
4. Viabilidad
5. Veracidad
6. Visualización
7. Valor

Es importante para el proceso y ejecución del Big Data establecer previamente los Objetivos a analizar u observar en dicho estudio de ejecución, para ello en el planteamiento de objetivos se establece mediante un proceso consecutivo de 4 tipos de análisis.

Tabla 3.

Tipos de Análisis en el BigData

Análisis predictivo	Análisis prescriptivo	Análisis descriptivo	Análisis Diagnostico
Análisis sobre posibilidades futuras	Presenta posibles consecuencias	Aporta información sobre la situación presente a partir de datos históricos	Analiza resultados de acciones determinadas para realizar ajustes

Nota: Los tipos de análisis que se pueden realizar a partir del BigData

5.2. Relacionado con la banca

En cuanto a las cobranzas y en general para el sistema financiero el objetivo de la implementación y del uso del Big Data es ser capaz de integrarlo al sistema financiero y lograr recopilar grandes cantidades de datos apoyados en las herramientas del Big Data y sus ventajas, según lo señalado por Marta Cueto Vázquez (2019).

Los aspectos importantes a considerar en cualquier sistema en el que queramos administrar los datos es el almacenamiento; y con esto debemos tener presente algunos factores que inciden en dicho almacenamiento tales como el acceso, la disponibilidad de la información al momento que la queramos consultar, la escalabilidad, la facilidad de recuperación en caso de fallos o posibles pérdidas, estructuración de consultas de acuerdo a los lineamientos de DDL y DML , tiempos de respuesta, entre otras. El almacenamiento en Big Data busca gestionar datos a una gran escala. “El sistema ideal de almacenamiento de grandes datos debería permitir el almacenamiento de una cantidad prácticamente ilimitada de datos, ser capaz de tratar eficiente y flexiblemente una gamade diferentes modelos de datos, poder soportar tanto los datos estructurados, como los no

estructurados, y finalmente, por razones de seguridad, debería trabajar únicamente en datos cifrados. Entre los métodos de almacenamiento para grandes volúmenes de datos encontramos desde modelos más tradicionales que son las conocidas bases de datos relacionales, hasta nuevos modelos que son capaces de almacenar también los datos no estructurados y los semiestructurados.” (Hernández Leal, 2016), (Strohbach, Daubert, Ravkin, y Lischka, 2016).

“En la mayoría de las entidades financieras, el mayor problema al que se ven enfrentados, es a la morosidad en el pago de las obligaciones de algunos de sus clientes. Una elevada cartera morosa constituye un serio problema que compromete la viabilidad de largo plazo de la institución y finalmente del propio sistema. En efecto, la fragilidad de una institución financiera debido a altos niveles de morosidad de sus créditos conlleva inicialmente a un problema de liquidez, que en el largo plazo, si es recurrente y si la institución no posee líneas de créditos de contingencia, se convierte en uno de solvencia que, que determina, probablemente, la liquidación de la institución” (Freixas y Rochet, 1998).

De acuerdo con Zuly Suárez, en su documento “Propuesta de estrategias de banca electrónica para recuperación de cartera del Call Center Promociones y Cobranzas en el contexto de los nativos digitales” dice que:

“la recuperación de cartera en la banca, se debe a dos factores principalmente: El primero es resultado de la transformación del uso de los medios de comunicación y en consecuencia, la manera de llegar a los clientes potenciales. Por otro lado al comparar las herramientas con las cuales se ejerce la tarea de recuperación, se evidencia un estancamiento en la estructura del diálogo y acercamiento al cliente, pasando aún sin intención inmediata, sobre su contratiempo en la necesidad expresa de recobrar las cantidades adeudadas.” Suarez, Z (2016)

Teniendo esto en cuenta, el acercamiento a los clientes potenciales, por medio de los diferentes medios tecnológicos y teniendo en cuenta el factor de mora de los grupos de clientes que se puedan detectar. Para Natalia Ballesteros, en su “propuesta de mejoramiento en el proceso de recudo de cartera”, dependiendo de los tipos de producto que tengan los clientes se pueden ofrecer alternativas para el cumplimiento de sus obligaciones, algunas de estas alternativas son: Rediferir el saldo de las obligaciones; Normalización, lo que quiere decir, negociar una nueva tasa y un nuevo plazo; condonación de interés de mora, lo que permitiría a los clientes una disminución considerable en el monto que adeuda con la entidad; Reversión de costos de cobranza, Le permite al cliente una condonación de costos de cobranza hasta el 100%; Reestructuración: Ampliación de plazos y tasas de intereses vigentes; Dación de pago: Le permite al cliente dar su garantía como forma de pago total de la obligación. Ballesteros, N (2021).

En el caso del Banco Nacional del Fomento, en Ecuador, en el año 2017 se presentó el documento “Gestión de cobranza para reducir cartera incobrable del crédito otorgado por el Banco Nacional de Fomento” en donde se plantea que la satisfacción de los clientes como un punto a considerar al momento de la morosidad. Los clientes fueron clasificados en grupos como “Poco satisfechos”, “Satisfechos”, “Muy Satisfechos” e “Insatisfechos”. Con esto han enfocado el contacto de los clientes ubicados en los grupos “Insatisfechos” y “Poco Satisfechos” mejorando la comunicación y la empatía en el trato hacía estos grupos de personas. Lemoine, F (2017).

En cada uno de los elementos aquí propuestos, independiente del tipo de banca o entidad tratada, el elemento en común es la comunicación con los clientes, punto donde se inician las estrategias que se pueden enfocar para los clientes de acuerdo a los periodos de mora, tipos de producto adquiridos, entre otros factores que permitirán tener una comunicación más asertiva al momento de realizar el cobro de cartera.

6. MARCO REFERENCIAL

6.1. Marco teórico

Dentro del marco teórico de esta investigación se menciona el software Databiz el cual utiliza herramientas del Business inteligente y del BigData, para el uso, transformación, manejo y administración de los datos del cliente en el campo específico de cartera.

Databitz es una empresa del sector privado la cual se toma como base del proyecto investigativo para dar solución a la necesidad que tiene el Banco Pichincha en el diseño y aplicación de una App de cobro de cartera y manejo de datos. Databitz es una de las empresas del sector tecnológico en Colombia que más hacen uso de las nuevas tecnologías e información de BigData tales como: Data Governance, BigData, machine learning e inteligencia artificial lo que la convierte en una empresa referente para la realización de estudios investigativos.

Databitz es una empresa del sector privado la cual se toma como base del proyecto investigativo para dar solución a la necesidad que tiene el Banco Pichincha en el diseño y aplicación de una App de cobro de cartera y manejo de datos. Databitz es una de las empresas del sector tecnológico en Colombia que más hacen uso de las nuevas tecnologías e información de BigData tales como: Data Governance, BigData, machine learning e inteligencia artificial lo que la convierte en una empresa referente para la realización de estudios investigativos.

De acuerdo a lo anterior y tomando como referencia el aplicativo Databiz, en este proyecto nos apoyaremos en diferentes herramientas del Big Data tales como la minería de datos, el Business Intelligence, el data management y así mismo de herramientas para el análisis y procesamiento de datos como lo puede ser el Power BI, esto a fin de subir, procesar, analizar y arrojar los resultados esperados en el Dashboard propuesto.

6.2. Marco Legal

Dentro del marco legal referente a la cobranza de cartera del sector privado en Colombia encontramos la ley 1328 de 2009, Por la cual se dictan normas en materia financiera, de seguros, del mercado de valores y otras disposiciones, en dicha ley se decreta el régimen de protección al consumidor financiero, así mismo hace referencia a la terminología de cliente, usuario, cliente potencial, consumidor financiero, productos y servicios, quejas o reclamos y entidades vigiladas, enmarcando contextualmente a las obligaciones y derechos que tiene el consumidor financiero en Colombia.

Es de resaltar el **Artículo 7°** de la ley 1328 de 2009, en cual se enuncia lo siguiente:

Obligaciones especiales de las entidades vigiladas. Las entidades vigiladas tendrán las siguientes obligaciones especiales:

- Suministrar información al público respecto de los Defensores del Consumidor Financiero, de conformidad con las instrucciones que sobre el particular imparta la Superintendencia Financiera de Colombia.
- Entregar el producto o prestar el servicio debidamente, es decir, en las condiciones informadas, ofrecidas o pactadas con el consumidor financiero, y emplear adecuados estándares de seguridad y calidad en el suministro de los mismos.
- Suministrar información comprensible y publicidad transparente, clara, veraz, oportuna acerca de sus productos y servicios ofrecidos en el mercado.
- Contar con un Sistema de Atención al Consumidor Financiero (SAC), en los términos indicados en la presente ley, en los decretos que la reglamenten y en las instrucciones que imparta sobre el particular la Superintendencia Financiera de Colombia.

- Abstenerse de incurrir en conductas que conlleven abusos contractuales o de convenir cláusulas que puedan afectar el equilibrio del contrato o dar lugar a un abuso de posición dominante contractual.
- Elaborar los contratos y anexos que regulen las relaciones con los clientes, con claridad, en caracteres legibles a simple vista, y ponerlos a disposición de estos para su aceptación. Copia de los documentos que soporten la relación contractual deberá estar a disposición del respectivo cliente, y contendrá los términos y condiciones del producto o servicio, los derechos y obligaciones, y las tasas de interés, precios o tarifas y la forma para determinarlos.
- Abstenerse de hacer cobros no pactados o no informados previamente al consumidor financiero, de acuerdo con los términos establecidos en las normas sobre la materia, y tener a disposición de este los comprobantes o soportes de los pagos, transacciones u operaciones realizadas por cualquier canal ofrecido por la entidad vigilada. La conservación de dichos comprobantes y soportes deberá atender las normas sobre la materia.
- Abstenerse de realizar cobro alguno por concepto de gastos de cobranza prejudicial sin haberse desplegado una actividad real encaminada efectivamente a dicha gestión, y sin haber informado previamente al consumidor financiero el valor de los mismos. Las gestiones de cobro deben efectuarse de manera respetuosa y en horarios adecuados.
- Guardar la reserva de la información suministrada por el consumidor financiero y que tenga carácter de reservada en los términos establecidos en las normas correspondientes, sin perjuicio de su suministro a las autoridades competentes.
- Dar constancia del estado y/o las condiciones específicas de los productos a una fecha determinada, cuando el consumidor financiero lo solicite, de conformidad con el procedimiento establecido para el efecto, salvo aquellos casos en que la entidad vigilada se encuentre obligada a hacerlo sin necesidad de solicitud previa.

- Atender y dar respuesta oportuna a las solicitudes, quejas o reclamos formulados por los consumidores financieros, siguiendo los procedimientos establecidos para el efecto, las disposiciones consagradas en esta ley y en las demás normas que resulten aplicables.
- Proveer los recursos humanos, físicos y tecnológicos para que en las sucursales y agencias se brinde una atención eficiente y oportuna a los consumidores financieros.
- Permitir a sus clientes la consulta gratuita, al menos una vez al mes, por los canales que la entidad señale, del estado de sus productos y servicios.
- Contar en su sitio en Internet con un enlace al sitio de la Superintendencia Financiera de Colombia dedicado al consumidor financiero.
- Reportar a la Superintendencia Financiera de Colombia, en la forma que esta señale, el precio de todos los productos y servicios que se ofrezcan de manera masiva. Esta información deberá ser divulgada de manera permanente por cada entidad vigilada en sus oficinas, los cajeros de su red y su página de Internet.
- Dar a conocer a los consumidores financieros, en los plazos que señale la Superintendencia Financiera de Colombia, por el respectivo canal y en forma previa a la realización de la operación, el costo de la misma, si lo hay, brindándoles la posibilidad de efectuarla o no.
- Disponer de los medios electrónicos y controles idóneos para brindar eficiente seguridad a las transacciones, a la información confidencial de los consumidores financieros y a las redes que la contengan.
- Colaborar oportuna y diligentemente con el Defensor del Consumidor Financiero, las autoridades judiciales y administrativas y los organismos de autorregulación en la recopilación de la información y la obtención de pruebas, en los casos que se requieran, entre otros, los de fraude, hurto o cualquier otra conducta que pueda ser constitutiva de un hecho punible

realizada mediante la utilización de tarjetas crédito o débito, la realización de transacciones electrónicas o telefónicas, así como cualquier otra modalidad.

- No requerir al consumidor financiero información que ya reposé en la entidad vigilada o en sus dependencias, sucursales o agencias, sin perjuicio de la obligación del consumidor financiero de actualizar la información que de acuerdo con la normatividad correspondiente así lo requiera.
- Desarrollar programas y campañas de educación financiera a sus clientes sobre los diferentes productos y servicios que prestan, obligaciones y derechos de estos y los costos de los productos y servicios que prestan, mercados y tipo de entidades vigiladas, así como de los diferentes mecanismos establecidos para la protección de sus derechos, según las instrucciones que para el efecto imparta la Superintendencia Financiera de Colombia.
- Las demás previstas en esta ley, las normas concordantes, complementarias, reglamentarias, las que se deriven de la naturaleza del contrato celebrado o del servicio prestado a los consumidores financieros, así como de las instrucciones que emita la Superintendencia Financiera de Colombia en desarrollo de sus funciones y los organismos de autorregulación en sus reglamentos. (Artículo 7 - Ley 1328 de 2009, 2009).

6.3. Política de cobranza Banco Pichincha

Con respecto a la gestión de cobro Interdinco debe regirse explícitamente a las políticas de cobranzas establecidas por el Banco Pichincha que presenta su proceso de gestión de cobro, para que sus clientes tengan en cuenta en el momento de que lleguen a ingresar en mora; lo anterior dando cumplimiento a la circular Externa 029de 2014 emitida por la Superintendencia Financiera de Colombia. (Banco Pichincha, 2021)

6.4. Fundamentos y principios de la gestión de cobro

Con respecto a los principios de la gestión de cobro en el portal web de Banco Pichincha dice:

“El Banco Pichincha busca brindar soluciones eficientes y adaptables a cada situación de dificultad que los clientes presenten al momento de atender de manera oportuna sus obligaciones, por lo cual realiza esta gestión mediante un modelo de cobranza dual, con personal interno de nuestro Banco y personal externo especializado en este proceso (Interdinco, Casas de cobranza y Abogados Externos).

Esta labor se desarrolla proactivamente a través de llamadas telefónicas, medios electrónicos, mensajes, cartas y visitas, de acuerdo con la información registrada en el Banco y suministrada por parte del cliente; bajo los principios de respeto, cordialidad, transparencia, ética, eficiencia, confidencialidad y cumpliendo, de conformidad con las normas legales vigentes de ley y de la Superintendencia Financiera de Colombia, así mismo con los lineamientos internos.

Para las obligaciones de crédito respaldadas por una entidad avaladora como FONDO DE GARANTÍAS DE ANTIOQUIA, GARANTÍAS COMUNITARIAS, FENALCO, FONDO NACIONAL DE GARANTÍAS y/o la entidad garante o avaladora de que se trate, tanto el Banco Pichincha a través de las personas naturales o jurídicas encargadas de la gestión de cobro, como las entidades que otorgan la garantía o aval, podrán realizar la gestión de cobranza que estime necesaria, en el evento de presentarse incumplimiento en los pagos o mora en las obligaciones garantizadas o avaladas por tales entidades.” (Banco Pichincha, 2021)

Lo mencionado anteriormente y en base a los resultados de indicadores de cartera vencida para la Banca de Consumo y Banca Comercial por productos se presenta un escenario para Interdinco en el cual el Banco Pichincha exige mejora en los resultados de recuperación ya que en el último año se

evidencia que los clientes han disminuido notablemente sus hábitos de pago y de no ser por la autorización del gobierno en implementar el PAD (Plan de acompañamiento a Deudores) la cartera vencida del Banco se habría crecido de manera exponencial, impactando esto directamente al estado de Pérdidas y Ganancias del Banco y así mismo a sus provisiones.

De acuerdo a lo anterior y en vista de la culminación parcial de la pandemia y a la finalización del Plan de Acompañamiento a Deudores es necesario para Interdinco S.A. generar nuevas estrategias que permitan una recuperación óptima de cartera, esto con el fin de minimizar al máximo el vencimiento de la misma y las provisiones causantes de las alturas de mora de mayor tramo moratorio.

7. DISEÑO METODOLOGICO

7.1. Enfoque

Esta investigación busca establecer numéricamente los resultados de manera mixta ya que se pretende generar estrategias para la cobranza de cartera dentro del Banco Pichincha. La metodología es mixta ya que a partir del análisis de datos representativos los cuales al ser analizados a través del uso de herramientas tecnológicas del BigData y el BI, permiten describir y predecir el comportamiento de la cartera dentro del banco. Se define que el enfoque del proyecto requiere un abordaje mixto ya que la parte cuantitativa se expresa al analizar los datos del año 2020 y según los resultados obtenidos, analiza el comportamiento de la cartera. Podemos cuantificar los datos y a su vez dar un enfoque cualitativo en resultados de experiencia del cliente.

7.2. Alcance

La profundidad de la investigación es de tipo exploratorio ya que se desarrollara un Dashboard táctico para la recuperación de cartera en el Banco Pichincha con el fin de establecer características numéricas de los clientes del banco, esta investigación determinara cuales son los clientes en los cuales el banco se debe enfocar para recuperar la cartera midiéndolos según su comportamiento de pago, cuentas u obligaciones financieras por pagar y establecer el número de clientes con el cual se dará alcance en la implementación del proyecto investigativo e implementar el desarrollo de dichas herramientas del BigData al interior del Banco Pichincha.

7.3. Población y muestra

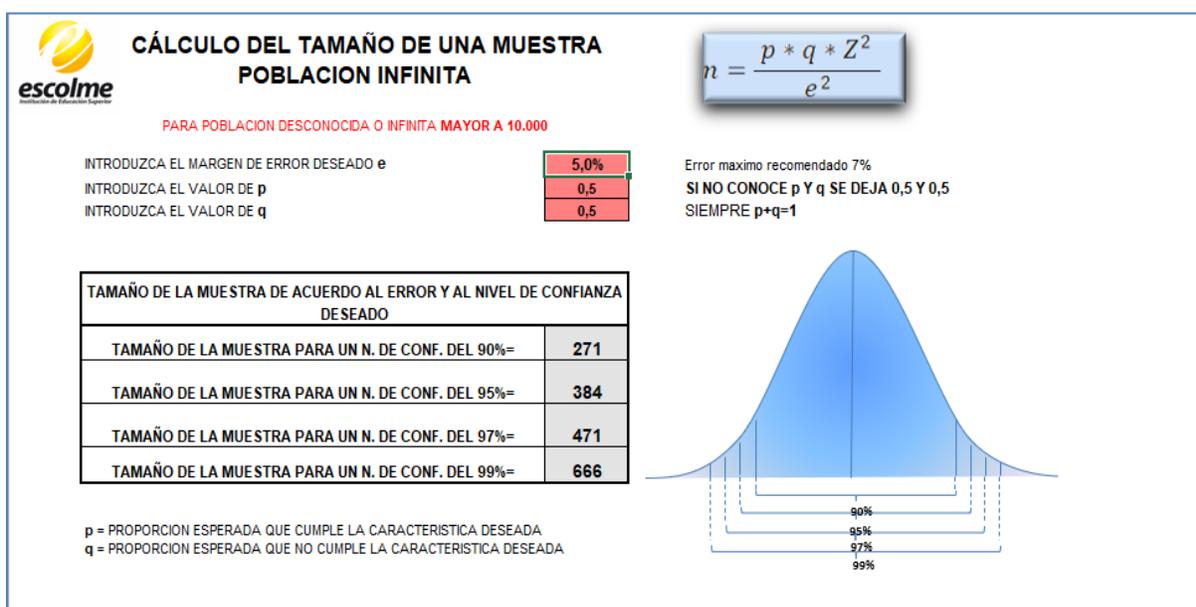
La población escogida para para el análisis investigativo está compuesta por el total de cartera en mora en lo corrido del año 2020, el tamaño de la población está compuesto por 278 mil registros distribuidos en los 12 meses del año correspondientemente, esto con el fin de realizar el análisis

cuantitativo correspondiente y de acuerdo a los datos llegar al objetivo señalado en el marco del contexto de investigación. (Banco Pichincha, 2022).

De acuerdo a lo anterior el promedio poblacional de cada mes está cercano a los 24 mil registros por lo cual para el tamaño de la muestra en cada mes nos referiremos a una población desconocida o infinita ya que supera los 10.000 datos y por lo cual con el fin de obtener un N de confiabilidad del 97% estaremos tomando muestra de 471 datos en el caso de analizar la cartera en general aplicando el siguiente modelo:

Figura 1.

Cálculo del tamaño de una muestra población infinita



Nota: Imagen correspondiente a la gráfica generada a partir del cálculo del tamaño de la muestra.

7.4. Recolección de la información

La recolección de la información está dada por una fuente primaria, ya que se nos suministran datos reales correspondientes al material de estudio y por cuanto en este proyecto investigativo

aplicaremos algunos ajustes con el fin de proteger y salvaguardar los datos confidenciales de los clientes de acuerdo a lo que establece la ley de habeas data.

Esta recolección comprende un acceso a la base de datos principal de la entidad Interdinco, desde donde son extraídos los datos que van a ser analizados. La base de datos mencionada, es una base de datos relacional, usando como motor SQL Server. Desde esta base de datos, por medio de consultas SQL, se hará la extracción de información a archivos planos CSV que posteriormente son cargados en PowerBi para el análisis de la información extraída.

7.5. Instrumentos

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán herramientas tecnológicas como sistemas de gestión de bases de datos y programas de servicio de análisis de datos.

En cuanto al servidor de base de datos, con el fin de realizar la extracción de datos, se usará SQL Server, debido a que este motor de bases de datos es el utilizado por la empresa Interdinco para el manejo de la información y desde donde se ejecutarán las consultas que generarán los archivos planos para su correspondiente análisis.

Lo que tiene que ver con los programas de servicio de análisis de datos se usará el programa PowerBI, donde se importarán los datos que se van a analizar y a través de las funciones disponibles en este programa se generarán las gráficas de análisis.

7.6. Procedimiento

Para dar inicio al modelo investigativo es necesario contar con los permisos de la Gerencia de Interdinco S.A., así mismo se solicita permiso al Director del área de Tecnología e informática para que por intermedio de esta área se nos brinde la información requerida para llevar a cabo el desarrollo de la investigación.

Posterior a contar con el aval de la compañía se estarán distribuyendo algunas funciones entre los partícipes del presente proyecto:

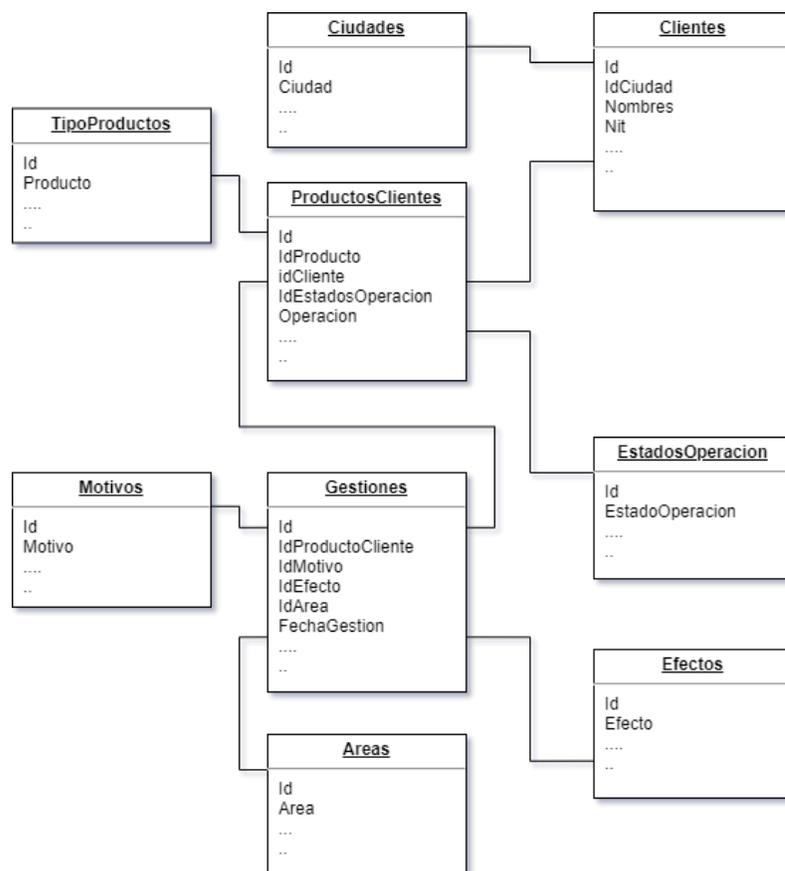
- Campos Millán Cesar – Administrador Financiero
- Niño Vargas Andrés – Ingeniero de Sistemas

De acuerdo al perfil profesional de los partícipes en el proyecto investigativo se realizarán los análisis correspondientes desde las distintas perspectivas y soportados en herramientas del Business Intelligence, el Data Mining y en general de Big Data.

Teniendo en cuenta la información requerida para el desarrollo del proyecto y, en base a esto, la generación de los archivos planos que contienen los datos para el análisis planteado, se realizaran las consultas sobre el siguiente modelo de la base de datos representado a manera ilustrativa y descriptiva de las tablas implicadas en el desarrollo de la extracción de información:

Figura 2.

Modelo base de datos (ilustrativo)



Nota: Modelo ilustrativo de la base de datos desde donde se obtendrán los datos. (Elaboración propia).

Sobre este modelo, usando las tablas correspondientes y necesarias para la extracción de datos, se realizarán las consultas SQL que cargarán los archivos CSV para ser importados luego en la herramienta de servicios de análisis de datos, Power BI. La facilidad del desarrollo de las consultas permitirá cargar los archivos planos con la información estructurada:

Figura 3.

Simulación de un archivo CSV con la posible estructura de datos

mes	NIT	DIAS_MORA_INI	SALDO_CAPITAL	PRODUCTO	ESTADO_OP	TRAMO_INI	DIAS_MORA	TRAMO_FIN	SALDO_K_HOY	TIPO_PROD	REGION
ene-20	24549907	14	430129,85	INVERPRIMAS NUEVO	VIGENTE	1.1 - 30		0 0. AL DIA	219368,75	INVERPRIMAS	
ene-20	1020796024	10	486315,27	INVERPRIMAS NUEVO	VIGENTE	1.1 - 30		0 0. AL DIA	160052,67	INVERPRIMAS	
ene-20	10269735	7	1284904,91	INVERPRIMAS NUEVO	VIGENTE	1.1 - 30		0 0. AL DIA	421315,33	INVERPRIMAS	

Nota: Imagen correspondiente al archivo CSV en donde se evidencia la estructura de los datos.

Se detallan datos del cliente como su identificación, las alturas de mora iniciales, saldo capital al inicio de cada mes y así mismo se recibe clasificación por producto financiero agrupándose de la siguiente manera:

Tabla 4.

Tipos de producto

TIPO_PRODUCTO
INVERPRIMAS
EDUCATIVO
LIBRANZ PUBLICA
OTROS
LIBRANZ PRIVADA
VEHICULOS PARTICULARES
PRESTAEXPRESS
LIBRE INVERSION
VEHICULOS COMERCIALES
TARJETA CREDITO
CREDITOSI
PEI
NO GESTION

Nota: Elaboración propia. Esta tabla corresponde a la clasificación de los productos utilizados actualmente en el banco pichincha incluidos en la estructura de datos.

7.7. Métodos para el análisis de datos

Con el fin de realizar un análisis descriptivo en base a los datos obtenidos, es necesario utilizar un método cuantitativo inicialmente con el fin de segmentar las cifras obtenidas, así mismo realizar diferentes agrupaciones o subdivisiones para lo corrido del año con miras a establecer tendencias o patrones de comportamiento en los diferentes productos Bancarios.

De acuerdo a lo anterior para el análisis de datos se procesará la información secuencialmente de la siguiente manera:

1. Agrupamiento de datos
2. Segmentación por rangos de Mora iniciales
3. Segmentación por rangos de mora finales
4. Agrupación de Productos de acuerdo al detalle de colocación
5. Clasificación regional de cartera
6. Clasificación por ciudades y departamentos
7. Segmentación de cartera mensual
8. Segmentación bimestral
9. Segmentación trimestral
10. Segmentación semestral
11. Toma de muestras según corresponda
12. Análisis de información

Como herramienta del Big Data hemos decidido apoyarnos en hojas de cálculo, en programas SQL y finalmente para presentación de la investigación la herramienta Power BI.

7.8. Consideraciones éticas

Debido a la confidencialidad de los datos de los clientes del Banco Pichincha y a la veracidad de la información financiera recibida por parte del área de tecnología de Interdinco s.a., es necesario que los profesionales que hacen parte del presente proyecto investigativo realicen compromisos profesionales con el fin de asegurar la transparencia, oportuno manejo de la información y adecuado uso de las herramientas tecnológicas del Big Data que se aplicaran en el proyecto investigativo, para esto se tendrán en consideración los siguientes compromisos:

- Los estudiantes activos de la especialización Big Data en el proyecto investigativo de Interdinco s.a. no podrán hacer uso de los datos correspondientes al proyecto sin previa autorización
- No se hará uso inadecuado de la información y en caso de que se requieran más datos se buscaran otras estrategias para realizar la investigación en búsqueda de los resultados
- La información y/o datos contemplados en el presente proyecto solo será de uso exclusivo en el desarrollo de la actividad investigativa y por ningún motivo podrá ser manipulada, trabajada ni mucho menos consultada para otras actividades o con otros fines.
- Los partícipes del presente proyecto aseguraran no incurrir en las faltas disciplinarias establecidas por la Corporación universitaria Minuto de Dios en su reglamento estudiantil de acuerdo a su posición de Estudiantes posgrados de la misma, y en la cual dentro de su reglamento en el artículo 103 enuncian las faltas disciplinarias y sanciones correspondientes a los estudiantes que por una u otra razón incurran en alguna de las siguientes faltas aplicables al presente proyecto:
 - “Cometer fraude en cualquier documento, trabajo, prueba o actividad académica o institucional o colaborar en la comisión del fraude por otra persona.

- Adulterar, dañar, modificar o de alguna forma impedir el correcto y normal funcionamiento de los sistemas de información, tecnológicos o de comunicación de UNIMINUTO, así como alterar, eliminar o sustraer su contenido sin estar autorizado para ello.
- Realizar actos que demeriten a UNIMINUTO o a cualquiera de sus miembros, dentro o fuera de ella, o a través del internet, de cualquier medio electrónico, redes sociales u otros medios externos.
- Realizar actos de acoso, amenaza, chantaje, discriminación, violencia de cualquier tipo (físico, sexual, de género, escolar, social, económico o religioso), cual que sea el medio (escrito, verbal, virtual o cibernético, incluyendo ciberbullying, entre otros) que atente contra la salud y la integridad física, mental o emocional de cualquier miembro de la comunidad UNIMINUTO (estudiantes, profesores, colaboradores, egresados, proveedores).
- Causar daño o perjuicio a personas naturales o jurídicas donde realicen las prácticas profesionales y sociales, o cualquier actividad de carácter institucional.
- Hacer uso de recursos, imágenes o cualquier tipo material protegidos por los derechos de autor, sin contar con la autorización previa de los autores o titulares de los derechos, al igual que incurrir en cualquiera de las conductas consagradas por las normas legales o los reglamentos como plagio o violación de derechos de propiedad intelectual.
- Grabar o tomar registro fotográfico de comunicaciones, exámenes o reuniones por cualquier medio sin el consentimiento de los presentes o hacer uso de dicho material para fines no académicos.” (Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2011)

Así mismo los profesionales que hacen parte del presente proyecto investigativo garantizaran el cumplimiento en concordancia de lo que dicta la ley 1581 de 2012 y el decreto 1377 de 2013 correspondientes a la Ley de Habeas Data, en la cual habla del derecho que tienen las personas de conocer todo lo que respecta a su información registrada en bases de datos públicas y privadas.

De acuerdo a lo anterior se le asegurará a Interdinco s.a. y en especial a Banco Pichincha una total confidencialidad de los datos de sus clientes y la veracidad de que el tratamiento de la información tendrá un fin únicamente Académico.

8. PROCESO REALIZADO

De acuerdo al planteamiento inicial, el proceso realizado comenzó con la identificación de las fuentes de información que alimentan las bases de datos de Interdinco. Estas fuentes se componen de las siguientes herramientas:

Figura 4.

Fuentes de recopilación de información.



Nota: Imagen ilustrativa de las diferentes aplicaciones usadas para la recolección de datos de Interdinco.

- **Wolkvox**: herramienta utilizada para la gestión de cobro de cartera por medio de llamadas telefónicas gestionadas por asesores comerciales, quienes son los encargados de registrar las respuestas y gestión de las llamadas a los clientes.

- WhatsAppWeb: Por medio de una cuenta corporativa, haciendo uso de la funcionalidad “WhatsApp Business”, se tiene otro canal de contacto con los clientes que se encuentran en estado de mora.
- ChatBot: Por medio de un asistente virtual, los clientes pueden realizar consultas de sus extractos, consultas de último pago y dejar la información correspondiente sobre sus periodos de pago y sus motivos de morosidad, previo a ser atendidos por un asesor.
- Desarrollo propio: Interdinco ha desarrollado una aplicación que permite realizar la trazabilidad de los pagos de los clientes y de sus estados de mora, también se hacen los registros del detalle del estado de mora de los clientes cuando son reportados presencialmente.
- iCS: Es un repositorio donde están centralizados los reportes de clientes del banco Pichincha y que son accedidos por Interdinco, a través de este repositorio Interdinco también realiza las notificaciones al banco Pichincha sobre su gestión de cobro de los clientes.

De acuerdo a la información recopilada de los diferentes canales, se hizo el estudio de la información relevante para el desarrollo del proyecto. Los datos de estas aplicaciones y/o servicios se centralizan sobre las bases de datos de Interdinco, usando una base de datos relacional y estructurada sobre el sistema de gestión de bases de datos SQL Server alojado en servidores propios de la entidad.

De acuerdo al modelo ilustrativo de la base datos (Figura 2), sobre el cual se relacionan solo las tablas implicadas en la obtención del conjunto de datos requerido para el desarrollo de los objetivos, se han realizado las consultas SQL que permitían generar la información correspondiente a:

- Agrupamiento de datos: Información relacionada con el periodo que se evaluará, que para este caso es Octubre de 2021 y Marzo 2022.

- Segmentación de rangos por mora iniciales: En este caso fue necesario tomar los datos relacionados con los productos de cada cliente, teniendo en cuenta que pueden tener más de uno, y sobre los cuales no se han presentado periodos de mora o se ha cancelado el producto.
- Segmentación por rangos de mora finales: De acuerdo a los productos que se encuentran en mora de cada cliente, se han tomado las fechas de finales del periodo de mora al cual ha ingresado el producto. En conjunto con el anterior proceso, se han definido periodos de mora de la siguiente manera:
 - Al día
 - 1 a 30 días
 - 31 a 60 días
 - 61 a 90 días
 - 91 a 120 días
 - 121 a 150 días
 - 151 a 180 días
 - 181 días en adelante.
- Agrupación de Productos de acuerdo al detalle de colocación: De acuerdo a los productos manejados por el banco Pichincha y que, de acuerdo a los resultados obtenidos de las anteriores consultas, se han generado un grupo de productos que en los que se destacan lo siguientes:
 - Libranza publica
 - Vehículos particulares
 - PEI (préstamos para pequeñas y medianas empresas)
 - Vehículos comerciales
 - Libre Inversión
 - Tarjeta de crédito

- Libranza privada
 - Educativo
 - Otros
 - CreditoSI
 - Inverprimas
- Clasificación por ciudades y departamentos: Para la identificación de las ciudades en donde se hace la gestión de cobro de cartera y poder hacer un comparativo entre cada una.
 - Segmentación de cartera: La información relacionada con las fechas en la base de datos no se encontraba segmentada por días, por lo que fue necesario, a partir de las fechas generar los grupos de segmentación por días para una mejor identificación de la cartera en mora.

Por medio de consultas SQL se realizó el proceso de extracción y transformación de datos sobre la información requerida para solventar los objetivos principales de la investigación.

El proceso de transformación excluye la información no relevante para los análisis planteados como datos personales de los clientes, datos demográficos como direcciones, teléfonos, y toda información que implique la confidencialidad de los datos.

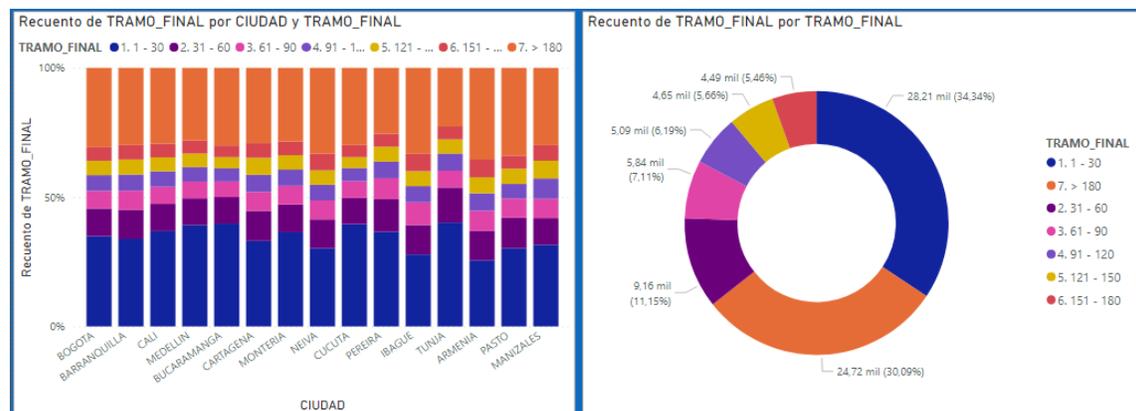
Una vez consolidada la información requerida se hizo la generación de los conjuntos de datos que fueron distribuidos en archivos planos de formato CSV, debido a su fácil transporte, interpretación y globalización entre aplicaciones y el bajo peso de los archivos con el almacenamiento de grandes cantidades de datos.

El resultado de la colección de datos extraída, obtuvo un total de 233.000 registros distribuidos en dos documentos de datos de 117.300 registros (16 columnas) y 116.476 registros (6 columnas) respectivamente. De acuerdo a este conjunto de datos se realizó el análisis posterior, haciendo la importación de los mismos, en la aplicación PowerBI.

- Participación de cartera por tramos de mora, de acuerdo a la clasificación de los tramos generados.

Figura 6.

Participación de cartera por tramos de Mora, PowerBI.



Nota: Graficas generadas en PowerBI reflejando los tramos de mora por ciudad (izq) y global (der).

- Saldos en mora vs Saldos recuperados

Figura 7.

Saldo en mora vs Saldo recuperados, PowerBI.

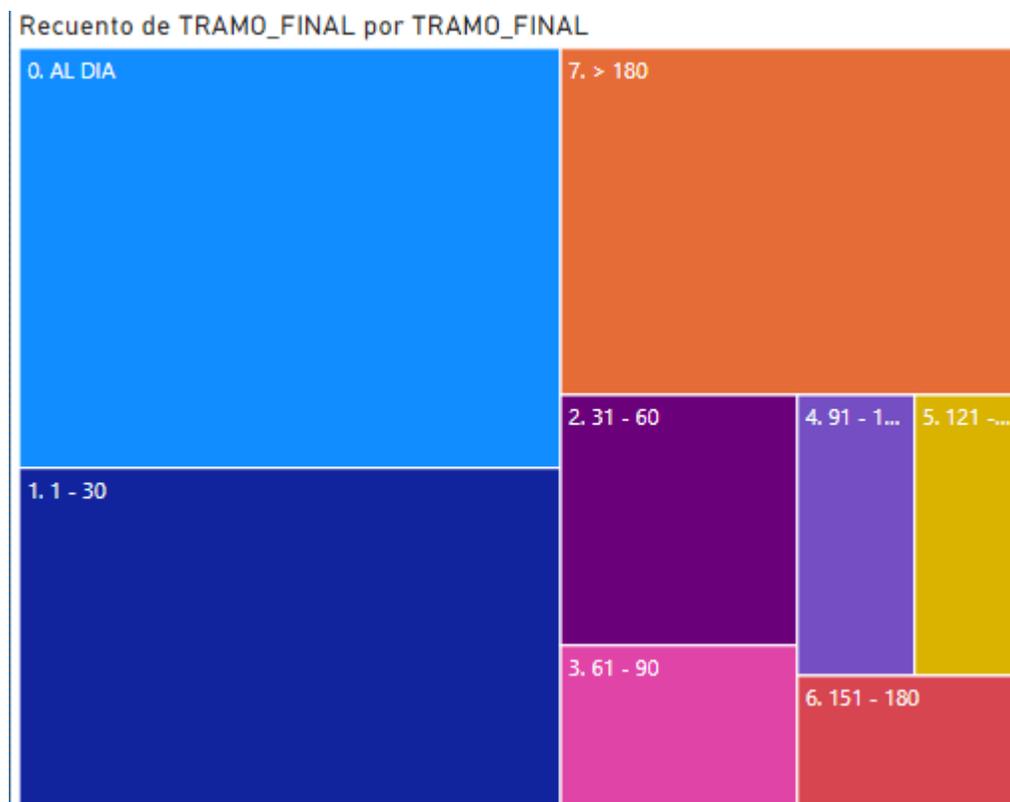


Nota: Datos correspondientes a los valores en mora (arriba izq.) y recuperados (arriba der.). En la parte inferior, el saldo por ciudades y sus valores pendientes de recuperar.

- Segmentación de cartera por días mora

Figura 8.

Segmentación de cartera por días de mora, PowerBI.

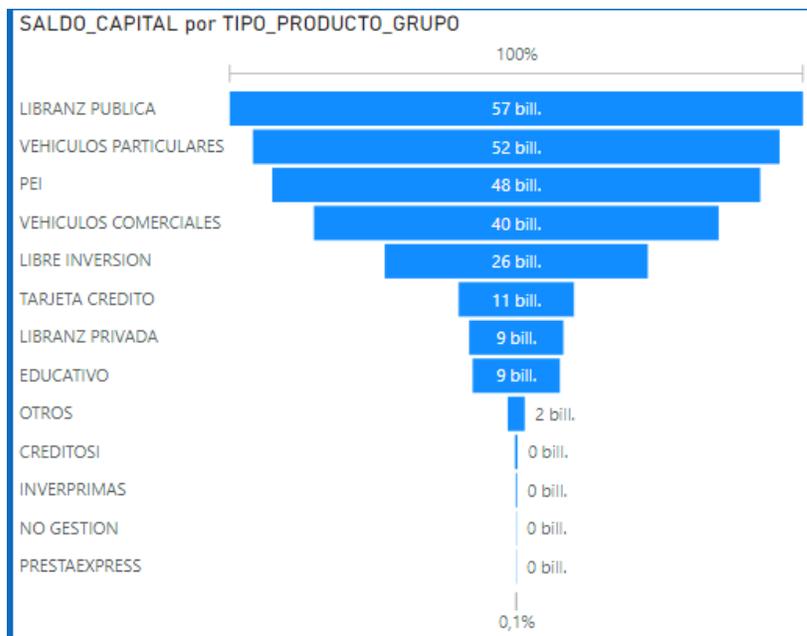


Nota: Grafica generada en PowerBI, indicando por grupo de días en mora, los grupos de mayor a menor valore por recudo.

- Saldo de capital por tipo de producto

Figura 9.

Saldo de capital por tipo de producto, PowerBI.

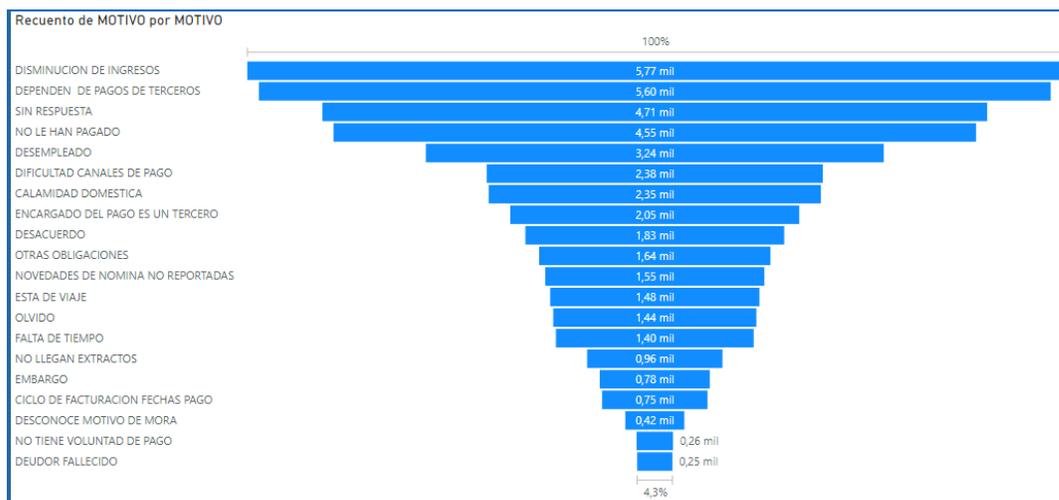


Nota: De mayor a menor, en valores en pesos, el valor de cartera pendiente por cobrar en cada producto.

- Tipificación de motivos de no pago

Figura 10.

Tipificación de motivos de no pago, PowerBI.



Nota: De mayor a menor, los motivos manifestados por los clientes por los que entran en mora en sus pagos.

9. CONCLUSIONES

El análisis de datos es una de las herramientas más importantes que se deben considerar al interior de cualquier empresa, con un correcto análisis de la información se pueden crear planes, predecir resultados, presentar estrategias y, como en el caso tratado durante el desarrollo de este proyecto, generar tácticas para mejorar el recaudo de cartera en entidades de cobro o bancarias.

El desarrollo de un modelo de analítica de datos, permite intuir técnicamente el comportamiento de los procesos llevados a cabo dentro de una empresa para crear planes que anticipen un comportamiento indeseado en el desarrollo de los mismos.

Para Interdinco, en el caso puntual del banco Pichincha en Colombia, el modelo de analítica de datos es una estrategia para fortalecer el cobro de cartera de los clientes. A través del modelo desarrollado se lograron identificar los principales factores por los que los clientes presentan retrasos en sus pagos, con la posibilidad de realizar la segmentación por ciudades y por tipo de producto ofrecido por la entidad bancaria. El modelo identifica los tipos de producto que son recuperados con mayor y menor porcentaje permitiendo a la entidad crear estrategias de recaudo de cartera con superior impacto sobre los productos ubicados en el segundo grupo.

Los procesos aquí planteados y el modelo de analítica generado, aunque están basados en un rango de fechas puntual para el desarrollo del ejercicio, permiten el análisis de los datos generados en un rango mayor o menor. Sobre esta información cargada, el dashboard permite visualizar de forma clara, dinámica y ágil, los elementos que permiten a la empresa hacer seguimiento del comportamiento de su cartera y proyectar estrategias de cobro que maximicen el recaudo en sus periodos de cobranza; la identificación de las causas de impagos de clientes permitirán crear planes de acercamiento a los usuarios en un escenario donde ambas partes se vean beneficiados.

10. REFERENCIAS

- Artículo 7 - Ley 1328 de 2009. (15 de 07 de 2009). *funcionpublica.gov.co*. Obtenido de funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36841
- Bancopichincha. (22 de 10 de 2021). *bancopichincha/corporativo/normalizaciony cobranzas*. Obtenido de <https://www.bancopichincha.com.co/web/corporativo/normalizacion-y-cobranza>
- Biblioteca zendesk. (2021). ¿que es el big data y para que sirve? 21.
- Castillo Romero, J. A. (2019). *Big data. IFCT128PO*. IC Editorial.
- cognodata. (12 de 11 de 2021). *cognodata*. Obtenido de [tecnologiabigdata: https://www.cognodata.com/blog/tecnologia-big-data/](https://www.cognodata.com/blog/tecnologia-big-data/)
- Corporacion Universitaria Minuto de Dios. (25 de 11 de 2021). *Reglamento estudiantil*. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/5695/1/TAE_QuinteroPuertaSandraMilena_2012.pdf
- escolme.edu/almacenamiento. (22 de 10 de 2021). *almacenamiento/oei/tecnicos/financierocartera*. Obtenido de [contenido u3.pdf: https://www.escolme.edu.co/almacenamiento/oei/tecnicos/finaciero_cartera/contenido_u3.pdf](https://www.escolme.edu.co/almacenamiento/oei/tecnicos/finaciero_cartera/contenido_u3.pdf)
- funcionpublica.gov.co. (15 de 07 de 2009). *funcionpublica.gov.co*. Obtenido de [eva/gestornormativo: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36841](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36841)
- grandespymes.com. (03 de 10 de 2014). *importanciadelainformacionparalasesempresas*. Obtenido de <https://www.grandespymes.com.ar>
- López Murphy, J. J. (2017). *La ingeniería del big data/como trabajar datos*. UOC.
- Vázquez.M. (2019). *Big data en la banca y sus implicaciones para el futuro [trabajo de tesis especialización] Universidad Pontificia Comillas*
- Vargas, L. (2021). Las utilidades del sistema financiero llegaron a \$5,8 billones con corte a noviembre. La república. <https://www.larepublica>.
- Freixas, X. y J. Rochet 1998 *Microeconomics of Banking*. The MIT Press, USA.
- Suárez, Z (2016) *Propuesta de estrategias de banca electrónica para recuperación de cartera del Call Center Promociones y Cobranzas en el contexto de los nativos digitales*, Bogotá.
- Ballesteros, N (2021) *Propuesta de mejoramiento en el proceso de recaudo en créditos de consumos castigados en cartera mixta, en una entidad bancaria*. Bogotá

Lemoine, F (2017). Gestión de cobranza para reducir cartera incobrable del crédito otorgado por el Banco Nacional de Fomento, Ecuador.