



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**  
**INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

Implementación de un Sistema de Indicadores de Gestión para el Proceso  
De Control de la Morosidad en la Cartera de una Entidad Financiera.

**TESINA DE GRADO**

Previo a la obtención del título de  
**INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

Presentado por

**Jacobo Mero Herrera**

**Patricio Veintimilla Jaramillo**

Guayaquil – Ecuador

2009

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi Madre por ser la fuente de inspiración, apoyo y por ser la fuente de conocimientos.

Jacobo Mero

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres quienes brinda cada la confianza para seguir adelante en la búsqueda de nuevas metas.

A mis hermanos por ser ellos quienes me dan la inspiración para seguir adelante.

Patricio Veintimilla J

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, por brindarnos cada día una nueva esperanza, por dar la fuerza para luchar cada día en nuestro trajinar.

A nuestros padres por ser nuestra fuente de fuerza para continuar con nuestras actividades.

A nuestros maestros que nos brindaron los conocimientos para brillar en el mundo que nos rodea.

## **TRIBUNAL GRADUACIÓN**

---

Ing. Dalton Noboa Macias  
DIRECTOR DE TESIS

---

Mat. John Ramírez Figueroa  
PRESIDENTE

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral".

---

Jacobo Alejandro Mero Herrera

---

Patricio A. Veintimilla Jaramillo

## RESUMEN

En el presente documentos se realizó el análisis del departamento de auditoría interna de una institución financiera, en el cual se requiere controlar y medir el trabajo realizado por la entidad, mediante el desarrollo de indicadores de gestión los cuales permitan la toma de decisiones de acuerdo a los estándares requeridos por las entidades de control presentes en nuestro país.

Estos indicadores de gestión establecerán las medidas de control para cada una de las agencias donde se encuentra presente la institución, presentarán la información de gestión de cobros que se realiza para la recuperación de la cartera de la institución, si se mantiene en un nivel tolerable o si requiere de la explicación ante el directorio del porqué se encuentran bajo el nivel aceptado por la institución.



## CONTENIDO

1.	MARCO TEÓRICO.....	1
1.1.	SISTEMAS DE INDICADORES DE GESTIÓN.....	1
1.1.1.	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO.....	3
1.1.2.	INDICADORES DE EVALUACIÓN.....	3
1.1.3.	INDICADORES DE EFICIENCIA.....	4
1.1.4.	INDICADORES DE EFICACIA .....	4
1.1.5.	INDICADORES DE GESTIÓN.....	4
1.1.6.	INDICADORES DE CALIDAD.....	5
1.1.7.	INDICADORES DE ECONOMÍA .....	5
1.1.8.	INDICADORES DE ECOLOGÍA .....	5
1.1.9.	SIMPLICIDAD .....	6
1.1.10.	ADECUACIÓN.....	6
1.1.11.	VALIDEZ EN EL TIEMPO .....	6
1.1.12.	PARTICIPACIÓN DE LOS USUARIOS.....	7
1.1.13.	UTILIDAD.....	7
1.1.14.	OPORTUNIDAD .....	7
1.1.15.	LA DEFINICIÓN.....	8
1.1.16.	EL OBJETIVO.....	8
1.1.17.	LOS VALORES DE REFERENCIA .....	8
1.1.18.	LA RESPONSABILIDAD.....	9
1.1.19.	LOS PUNTOS DE MEDICIÓN.....	9
1.1.20.	LA PERIODICIDAD.....	10
1.1.21.	EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO Y TOMA DE DECISIONES	10
1.2.	INDICADORES Y PROCESOS.....	11
1.2.1.	PROCESOS GERENCIALES.....	11
1.2.2.	PROCESOS PROPIOS DE LA LÍNEA BÁSICA DEL NEGOCIO ...	11
1.2.3.	PROCESOS DE APOYO .....	12
1.2.4.	INDICADORES POSITIVOS.....	12

1.2.5.	INDICADORES NEGATIVOS.....	13
1.3.	LÍNEA BASE .....	14
1.4.	VALOR ACTUAL .....	14
1.5.	META .....	14
1.6.	NIVEL DE EFECTIVIDAD DE UN INDICADOR .....	15
1.6.1.	NIVEL DE EFECTIVIDAD DE UN INDICADOR POSITIVO .....	15
1.6.2.	Nivel de Efectividad de un Indicador Negativo.....	16
1.7.	TENDENCIA DE LOS INDICADORES .....	17
1.8.	OLTP .....	18
1.9.	OLAP .....	19
1.10.	DATA WAREHOUSE Y DATAMART .....	19
1.11.	DATA MART .....	22
1.12.	DATA WAREHOUSE .....	23
1.13.	ESTRUCTURA DE TABLAS.....	23
1.13.1.	TABLA DE HECHOS .....	23
1.13.2.	TABLA NORMALIZADA.....	24
1.13.3.	TABLA DESNORMALIZADA .....	25
1.14.	ESQUEMA DE ESTRELLA .....	25
1.15.	ESQUEMA DE COPO DE NIEVE .....	26
1.16.	ETL.....	27
1.17.	DASHBOARD.....	28
2.	INSTITUCIÓN FINANCIERA.....	31
2.1.	VISIÓN.....	33
2.2.	MISIÓN.....	33
2.3.	VALORES.....	33
2.4.	DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INTERNA.....	35
2.4.1.	DE APLICACIÓN GENERAL.....	36
2.4.2.	DEL PROGRAMA DE TRABAJO .....	37
2.4.3.	DE LOS PAPELES DE TRABAJO .....	38
2.4.4.	DEL SEGUIMIENTO A LOS INFORMES DEFINITIVOS.....	42

2.4.5.	CONTROLES.....	43
3.	DESARROLLO DEL SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN.....	47
3.1.	GESTIÓN DE LOS PROCESOS.....	64
3.2.	FLUJO DE PROCESOS (MATRIZ SIPOC) Y FLUJOGRAMAS.....	65
3.3.	ÍNDICE DE MOROSIDAD DE CUENTAS POR COBRAR.....	69
3.4.	ÍNDICE MOROSIDAD POR DEUDORES POR ACEPTACIÓN.....	69
3.5.	ÍNDICE DE MOROSIDAD POR CONTINGENTE.....	70
3.6.	NÚMERO DE OPERACIONES VENCIDAS POR EJECUTIVO DE NEGOCIO.....	70
3.7.	ÍNDICE DE MOROSIDAD REAL.....	71
4.	DESARROLLO DEL APLICATIVO INFORMÁTICO.....	81
4.1.	MODELO DE DATOS.....	83
4.1.1.	MODELO PUNTO.....	83
4.1.2.	MODELO DATAMART.....	86
4.2.	HECHO CRÉDITO.....	88
4.3.	DASHBOARD.....	90
4.3.1.	DASHBOARD ÍNDICE MOROSIDAD REAL.....	93
4.3.2.	DASHBOARD ÍNDICE MOROSIDAD CUENTAS VENCIDAS.....	96
4.3.3.	DASHBOARD ÍNDICE MOROSIDAD CUENTAS POR COBRAR.....	98
4.3.4.	DASHBOARD ÍNDICE DE MOROSIDAD DEUDORES POR ACEPTACIÓN.....	100
4.3.5.	DASHBOARD ÍNDICE MOROSIDAD POR CONTINGENTE.....	103
5.	ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN Y TOMA DE DECISIONES.....	106
5.1.	ANÁLISIS UNIVARIADO Y BIVARIADO.....	108
5.1.1.	CAPITAL INICIAL.....	109
5.1.2.	CAPITAL POR VENCER.....	112
5.1.3.	CAPITAL QUE NO DEVENGA INTERES.....	114
5.1.4.	CAPITAL VENCIDO.....	116
5.1.5.	CAPITAL DE CONTINGENTE.....	118
5.1.6.	CAPITAL ACEPTACIÓN BANCARIA.....	121

5.1.7.	SALDO.....	123
5.1.8.	SALDO CONTINGENTE.....	125
5.2.	ANÁLISIS BIVARIADO.....	127
5.3.	REGRESION LINEAL.....	131
5.3.1.	MODELIZACIÓN.....	132
5.3.2.	OBJETIVO.....	132
5.3.3.	DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.....	133
5.3.3.1.	VARIABLE OBJETIVO.....	133
5.3.3.2.	VARIABLES EXPLICATIVAS.....	133
5.3.4.	ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES VARIABLES.....	134
5.3.5.	EJECUCIÓN DEL MODELO.....	136
5.4.	SERIE DE TIEMPO.....	138
5.4.1.	COMPONENTES DE LA SERIE DE TIEMPO.....	138
5.4.2.	VARIACIÓN ESTACIONAL.....	139
5.4.3.	TENDENCIA DE UNA SERIE.....	140
5.4.3.1.	TENDENCIA LINEAL.....	140
5.4.4.	EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE MOROSIDAD DE LA CARTERA.....	141
5.4.5.	EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE MOROSIDAD DE LA CARTERA POR ZONAS.....	143
5.4.6.	EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE MOROSIDAD POR TIPO DE CRÉDITO.....	146
5.4.7.	EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE MOROSIDAD POR FUNCIONARIO DE NEGOCIOS.....	148
5.4.8.	EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE MOROSIDAD POR DESTINO DE CRÉDITO.....	151
5.5.	ANÁLISIS MULTIVARIADO.....	153
5.5.1.	ANÁLISIS DE VARIANZAS Y CORRELACIONES.....	154
5.5.2.	MATRIZ DE CORRELACIÓN.....	156
5.5.3.	ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.....	160
5.5.4.	ANÁLISIS DE CLUSTER.....	165

6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	170
6.1.	CONCLUSIONES.....	171
6.2.	RECOMENDACIONES .....	173
7.	GLOSARIO.....	175
8.	BIBLIOGRAFIA.....	177
9.	ANEXOS.....	179
	TABLA DE HECHO.....	181
	DIMENSIONES.....	184
	DIMENSIÓN DE AGENCIA.....	184
	DIMENSIÓN TIPO DE CRÉDITO .....	187
	DIMENSIÓN CLIENTES.....	190
	DIMENSIÓN OFICIAL.....	193
	DIMENSIÓN TIEMPO.....	196
	ESQUEMA.....	199
	ETL.....	201

## Índice De Figuras

Figura 1: Termómetro .....	15
Figura 2: Semáforo .....	16
Figura 3: Odómetro .....	16
Figura 4: Iconos Tendencia Indicadores .....	18
Figura 5: Sistemas De La Organización .....	21
Figura 6: Data Mart .....	22
Figura 7: Tabla Normalizada Y Tabla Des Normalizada.....	25
Figura 8: Esquema De Estrella .....	26
Figura 9: Esquema De Copo De Nieve .....	27
Figura 10: Extraer, Transformar Y Cargar (Extract, Transform And Load).....	28
Figura 11: Diagrama De Flujo Del Departamento De Auditoría Interna.....	46
Figura 12: Diagrama De Flujo De Los Procesos Del Area De Auditoria Interna .	50
Figura 13: Diagrama De Flujo De La Ejecución Del Plan Anual De Auditoría Interna .....	54
Figura 14: Diagrama De Flujo A Los Seguimientos De Auditoria Interna.....	59
Figura 15: Diagrama De Flujo De La Comunicación A Los Organismos De Control.....	63
Figura 16: Flujograma Del Proceso.....	67
Figura 18: Modelo Punto Del Departamento De Auditoría Interna .....	85
Figura 19: Tabla Base Operativa.....	87
Figura 20: Pasos Para Cargar La Data Mart .....	88

Figura 21: Hecho Crédito .....	89
Figura 22: Presentación .....	91
Figura 23: Obejtivos Estratégicos.....	92
Figura 24: Mapa Estratégico Índice Morosidad Real.....	94
Figura 25: Dashboard Completo Índice Morosidad Real.....	95
Figura 26: Mapa Estratégico De Cuentas Vencidas.....	96
Figura 27: Dashboard De Cuentas Vencidas .....	97
Figura 29: Mapa Estratégico De Cuentas Por Cobrar.....	99
Figura 30: Dashboard Cuentas Por Cobrar .....	99
Figura 31: Dashboard Cuentas Por Cobrar .....	100
Figura 32: Mapa Estratégico Deudores Por A Aceptación.....	101
Figura 33: Dashboard Índice Morosidad Deudores Por Aceptación.....	102
Figura 34: Mapa Estratégico Deudores Por A Contingente .....	103
Figura 35: Dashboard Índice Morosidad Por Contingente .....	104
Figura 37: Capital Inicial.....	111
Figura 38: Capital Por Vencer .....	113
Figura 39: Capital Qndi.....	115
Figura 40: Capital Vencido.....	117
Figura 41: Capital Del Contingente .....	120
Figura 42: Capital Aceptacion Bancaria .....	122
Figura 43: Saldo .....	124
Figura 44: Saldo Contingente.....	126
Figura 45: Calificación De Riesgo .....	127

Figura 46: Cuentas Por Regiones .....	128
Figura 47: Descripción Banca De Servicio.....	129
Figura 48: Comportamiento Cartera.....	142
Figura 49: Comportamiento Cartera.....	143
Figura 50: Evolución Del Imc Por Zona .....	145
Figura 51: Evolucion Del Mic Por Zona 6.....	145
Figura 52: Evolución Del Mic Por Tipo De Credito .....	147
Figura 53: Evolución Del Mic Por Tipo De Crédito .....	148
Figura 54: Evolución Del Mic Por Funcionario De Negocios .....	150
Figura 55: Evolución Del Mic Por Funcionario De Negocios. ....	150
Figura 56: Evolucion Del Mic Por Destino De Crédito.....	152
Figura 57: Dendograma De Variables .....	167



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz Sipoc De Los Procesos .....	79
Tabla 2: Matriz De Objetivos.....	83
Tabla 4: Índice De Morosidad Deudores Por Aceptación .....	90
Tabla 6: Número De Operaciones Por Ejecutivo.....	95
Tabla 7: Índice De Morosidad Real.....	98

## INTRODUCCIÓN

Para el Departamento de Auditoría Interna de una prestigiosa Institución Financiera, se diseñó un sistema de control, mediante la construcción de indicadores de gestión, que permitirán tomar decisiones en el presente y en el futuro en los procesos que se realizan en este departamento, para mejorar el desempeño de la institución financiera.

Los datos con los cuales se va a trabajar para la medición de la gestión, serán la base de la cartera de los últimos tres años, es decir a partir del uno de enero 2006 con corte a noviembre de 2009, cabe recalcar que las operaciones a analizar serán las operaciones vigentes a la fecha de corte, esto quiere decir operaciones vigentes y castigadas<sup>1</sup>.

Además, no sólo se realizará el análisis de la gestión de este departamento sino que también se realizará un análisis estadístico de los datos obtenidos para poder tener estimadores más confiables en cuanto lo que se refiere a los indicadores de gestión planteados.

---

<sup>1</sup> Operaciones castigadas: son operaciones de crédito vencidas y no pagadas, hasta la fecha de corte del estudio.

# CAPÍTULO 1

## **1. MARCO TEÓRICO<sup>2</sup>**

### **1.1. SISTEMAS DE INDICADORES DE GESTIÓN**

Todas las actividades pueden medirse con parámetros que enfocados a la toma de decisiones son señales para monitorear la gestión, así se asegura que las actividades vayan en el sentido correcto y permiten evaluar los resultados de una gestión frente a sus objetivos, metas y responsabilidades. Estas señales son conocidas como indicadores de gestión.

---

<sup>2</sup> LOZADA LOZA JAIME (2009) "Metodología Para la Gestión Empresarial Basada en el Balance Scorecard".

Un indicador es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

Los indicadores son necesarios para poder mejorar. Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar. No se pueden tomar decisiones por simple intuición. Los indicadores mostrarán los puntos problemáticos del proceso y nos ayudarán a caracterizarlos, comprenderlos y confirmarlos.

En consecuencia, establecer un sistema de indicadores debe involucrar tanto los procesos operáticos como los administrativos en una organización y derivarse de acuerdos de desempeño basados en la misión y los objetivos estratégicos.

El uso de los indicadores en forma oportuna y actualizada permite tener control adecuado sobre una situación dada; la principal razón para el uso de los indicadores de gestión radica en que es posible predecir y actuar con base en las tendencias positivas o negativas observadas en su desempeño global.

El definir un indicador de manera adecuada radica en identificar las variables críticas para alcanzar el objetivo deseado, a estas variables también se las denomina **“factores críticos de éxito”** y es equivalente a preguntarse ¿cómo sabremos que estamos logrando el objetivo?

Para esto debemos tener en cuenta que para medir la gestión, proceso o actividad a realizarse que existen varios tipos de indicadores estos son:

### **1.1.1. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO**

Teniendo en cuenta que cumplir tiene que ver con la conclusión de una tarea. Los indicadores de cumplimiento están relacionados con los ratios<sup>3</sup> que nos indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos.

### **1.1.2. INDICADORES DE EVALUACIÓN**

Teniendo en cuenta que evaluación tiene que ver con el rendimiento que obtenemos de una tarea, trabajo o proceso.

Los indicadores de evaluación están relacionados con los ratios

---

<sup>3</sup> Ratio: constituye una medida obtenida a partir del balance y la cuenta de resultados que nos dará información económica y financiera de la empresa analizada.

y/o los métodos que nos ayudan a identificar nuestras fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.

### **1.1.3. INDICADORES DE EFICIENCIA**

Teniendo en cuenta que eficiencia tiene que ver con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo gasto de tiempo. Los indicadores de eficiencia están relacionados con los ratios que nos indican el tiempo invertido en la consecución de tareas y/o trabajos.

### **1.1.4. INDICADORES DE EFICACIA**

Teniendo en cuenta que eficaz tiene que ver con hacer efectivo un intento o propósito. Los indicadores de eficacia están relacionados con los ratios que nos indican capacidad o acierto en la consecución de tareas y/o trabajos.

### **1.1.5. INDICADORES DE GESTIÓN**

Teniendo en cuenta que gestión tiene que ver con administrar y/o establecer acciones concretas para hacer realidad las tareas y/o trabajos programados y planificados. Los indicadores de

gestión están relacionados con los ratios que nos permiten administrar realmente un proceso.

#### **1.1.6. INDICADORES DE CALIDAD**

Este indicador nos dice acerca de la capacidad de la empresa por responder en forma consistente, rápida y directa a las necesidades de los usuarios

#### **1.1.7. INDICADORES DE ECONOMÍA**

Este indicador mide la capacidad de la empresa para movilizar adecuadamente sus recursos financieros para lograr el cumplimiento de sus objetivos

#### **1.1.8. INDICADORES DE ECOLOGÍA**

Este indicador mide el grado de contaminación o polución liberado al Ambiente en cada etapa del proceso productivo y generación de productos.



De la misma manera debemos tener en cuenta que a los indicadores también les atañen sus propias características para poder apoyar la gestión para conseguir el objetivo, estas características pueden ser:

#### **1.1.9. SIMPLICIDAD**

Puede definirse como la capacidad para definir el evento que se pretende medir, de manera poco costosa en tiempo y recurso.

#### **1.1.10.ADECUACIÓN**

Entendida como la facilidad de la medida para describir por completo el fenómeno o efecto. Debe reflejar la magnitud del hecho analizado y mostrar la desviación real del nivel deseado.

#### **1.1.11.VALIDEZ EN EL TIEMPO**

Puede definirse como la propiedad de ser permanente por un periodo deseado.

### **1.1.12. PARTICIPACIÓN DE LOS USUARIOS**

Es la habilidad para estar involucrados desde el diseño, y debe proporcionárseles los recursos y formación necesarios para su ejecución. Este es quizás el ingrediente fundamental para que el personal se motive en torno al cumplimiento de los indicadores.

### **1.1.13. UTILIDAD**

Es la posibilidad del indicador para estar siempre orientado a buscar las causas que han llevado a que alcance un valor particular y mejorarlas.

### **1.1.14. OPORTUNIDAD**

Entendida como la capacidad para que los datos sean recolectados a tiempo. Igualmente requiere que la información sea analizada oportunamente para poder actuar.

Y para su desempeño los indicadores deben contar con sus propios elementos entre los que están considerados los siguientes:

#### **1.1.15. LA DEFINICIÓN**

Expresión que cuantifica el estado de la característica o hecho que quiere ser controlado.

#### **1.1.16. EL OBJETIVO:**

El objetivo es lo que persigue el indicador seleccionado. Indica el mejoramiento que se busca y el sentido de esa mejora (maximizar, minimizar, eliminar, etc.). El objetivo en consecuencia, permite seleccionar y combinar acciones preventivas y correctivas en una sola dirección.

#### **1.1.17. LOS VALORES DE REFERENCIA**

El acto de medir es realizado a través de la comparación y esta no es posible si no se cuenta con un nivel de referencia para comparar el valor de un indicador.

Existen los siguientes valores de referencia:

Valor histórico

Valor estándar

Valor teórico

Valor de requerimiento de los usuarios

Valor de la competencia

Valor por política corporativa

#### **1.1.18. LA RESPONSABILIDAD**

Clarifica el modo de actuar frente a la información que suministra el indicador y su posible desviación respecto a las referencias escogidas.

#### **1.1.19. LOS PUNTOS DE MEDICIÓN**

Define la forma cómo se obtienen y conforman los datos, los sitios y momento donde deben hacerse las mediciones, los medios con los cuales hacer las medidas, quiénes hacen las lecturas y cuál es el procedimiento de obtención de las muestras.

Ello permite establecer con claridad la manera de obtener precisión, oportunidad y confiabilidad en las medidas.

#### **1.1.20. LA PERIODICIDAD**

Define el período de realización de la medida, cómo presentan los datos, cuando realizan las lecturas puntuales y los promedios.

#### **1.1.21. EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO Y TOMA DE DECISIONES**

El sistema de información debe garantizar que los datos obtenidos de la recopilación de históricos o lecturas, sean presentados adecuadamente al momento de la toma de decisiones.

Un reporte para tomar decisiones debe contener no sólo el valor actual del indicador, sino también el nivel de referencia.

## **1.2.INDICADORES Y PROCESOS**

En la administración lo fundamental es el control de los procesos, por lo que definiendo un proceso como una sucesión de etapas lógicas organizadas que tienen como resultado un producto que alguien usa, también que en toda institución financiera existen categorías de los procesos, que definimos a continuación:

### **1.2.1. PROCESOS GERENCIALES**

Se refieren a la dirección de la institución para proyectarla hacia el futuro, mantener y mejorar su competitividad y monitorear las relaciones de la empresa con el cliente y el entorno en general.

### **1.2.2. PROCESOS PROPIOS DE LA LÍNEA BÁSICA DEL NEGOCIO**

Son cuyo producto o resultado son recibidos directamente por el cliente externo de la institución. Dan respuesta directa al cliente; por tanto, de su efectividad depende la satisfacción de los clientes.

### **1.2.3. PROCESOS DE APOYO**

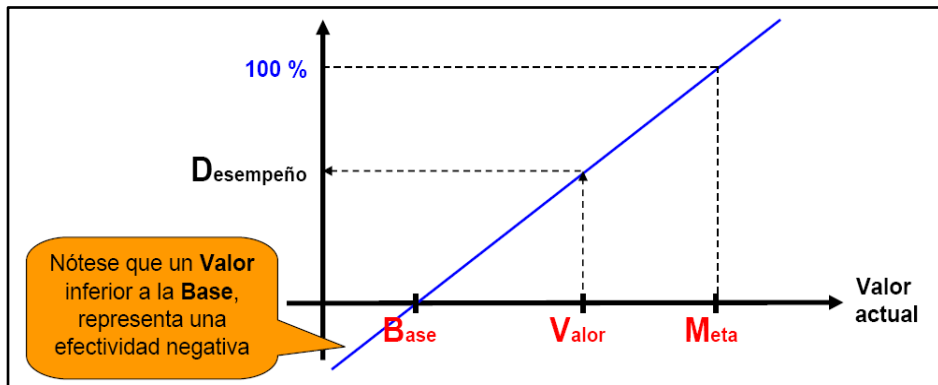
Son aquellos que soportan la ejecución de los procesos propios de la línea básica del negocio, es decir, que su producto o resultado es recibido por otro proceso o por otra área de la organización.

Para la jerarquización de procesos y los establecimientos de indicadores de gestión, es fundamental determinar qué procesos contienen a cuales, ya que a medida que vamos descendiendo de nivel, los indicadores correspondientes se establecerán con base en el nivel inmediatamente superior. Lo anterior significa que los indicadores de gestión para procesos se establecen y despliegan según la figura de cascada.

### **1.2.4. INDICADORES POSITIVOS**

Son aquellos en los cuales un Aumento en tendencia, estarían indicando un avance hacia la situación deseada.

**GRÁFICO 1: INDICADOR POSITIVO**

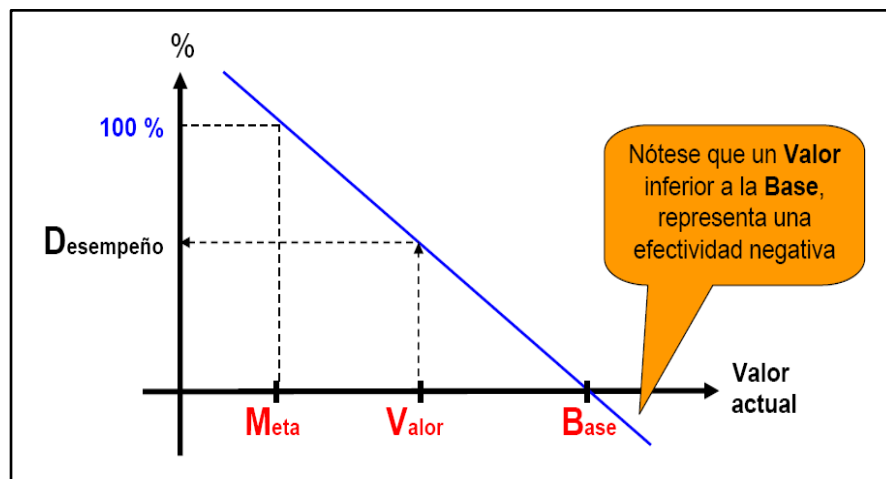


**Fuente:** LOZADA JAIME (2009) "Metodología para la Gestión Empresarial"

### 1.2.5. INDICADORES NEGATIVOS

Son aquellos en los cuales una Disminución de tendencia, estarían indicando un avance hacia la situación deseada como errores cometidos, reclamos, etc.

**GRÁFICO 2: INDICADOR NEGATIVO**



**Fuente:** LOZADA JAIME (2009) "Metodología para la Gestión Empresarial"



### **1.3.LÍNEA BASE**

Se refiere a la medición inicial o nivel estándar que toma el indicador y representa el desempeño logrado antes del efecto de mejora de iniciativas estratégicas.

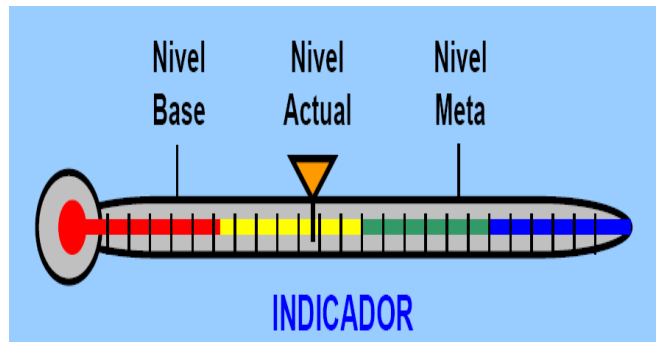
### **1.4.VALOR ACTUAL**

Representa las mediciones período a período del indicador, cuales se ven afectadas por los efectos de las iniciativas estratégicas.

### **1.5.META**

Es el nivel esperado del indicador que la organización desea lograr luego de ejecutar exitosamente las iniciativas de mejora.

**FIGURA 1: TERMÓMETRO**



**Fuente:** LOZADA JAIME (2009) “Metodología para la Gestión Empresarial”

## 1.6. NIVEL DE EFECTIVIDAD DE UN INDICADOR

La *Efectividad* es la relación entre los resultados logrados y las metas propuestas, es decir que nos permite medir el grado de cumplimiento de los objetivos planificados.

### 1.6.1. NIVEL DE EFECTIVIDAD DE UN INDICADOR POSITIVO

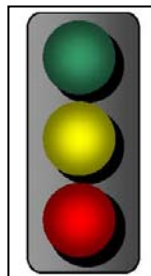
$$Desempeño = \frac{Valor - Base}{Meta - Base} \times 100\%$$

### 1.6.2. Nivel de Efectividad de un Indicador Negativo

$$Desempeño = \frac{Base - Valor}{Base - Meta} \times 100\%$$

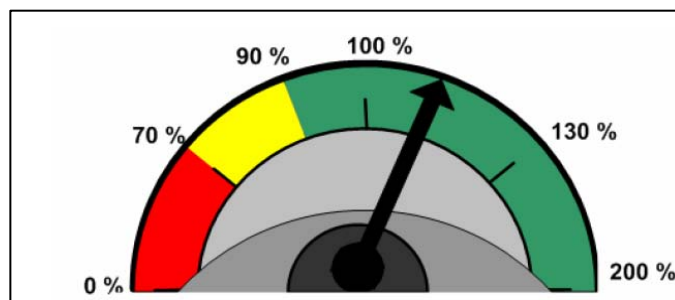
Mediante el uso de semáforos nos proporciona un mejor nivel de efectividad para los indicadores, dichos semáforos se presentarán en tres colores describiendo su representación en el siguiente cuadro:

**FIGURA 2: SEMÁFORO**



**Fuente:** LOZADA JAIME (2009) "Metodología para la Gestión Empresarial"

**FIGURA 3: ODÓMETRO**



**Fuente:** LOZADA JAIME (2009) "Metodología para la Gestión Empresarial"  
2.

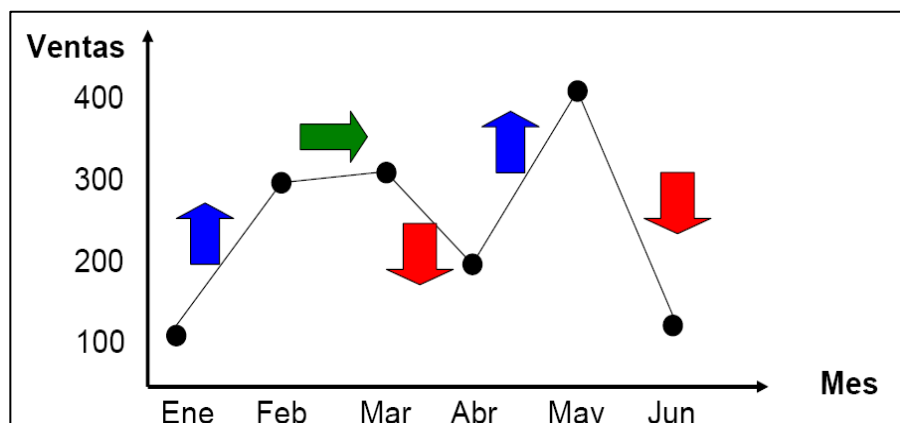
## 1.7.TENDENCIA DE LOS INDICADORES

La tendencia de un indicador permite mostrar el crecimiento o decrecimiento del mismo con respecto al valor alcanzado en periodos anteriores.

Este indicador se lo representará como un porcentaje (%) positivo en caso de crecimiento o un porcentaje (%) negativo en caso de decrecimiento.

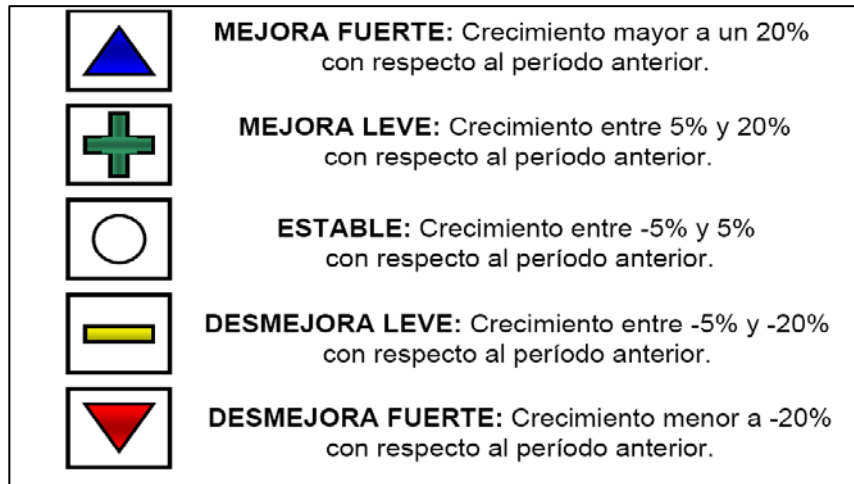
Además se usan iconos de explicación del grado de tendencia del indicador con sus respectivos límites de porcentaje.

**GRÁFICO 3: TENDENCIA DE LOS INDICADORES**



**Fuente:** LOZADA JAIME (2009) "Metodología para la Gestión Empresarial"

**FIGURA 4: ICONOS TENDENCIA INDICADORES**



**Fuente:** LOZADA JAIME (2009) "Metodología para la Gestión Empresarial"

Para el desarrollo del aplicativo informático tenemos las siguientes definiciones que serán necesarias para mejor comprensión del mismo:

### 1.8.OLTP<sup>4</sup>

Los sistemas de OLTP (On-Line Transaction Processing) son los sistemas operacionales que capturan las transacciones de un negocio y las persisten en estructuras relacionales llamadas Base de Datos.

<sup>4</sup> Fuente: Material de la Academia BI (2007), Unidad 2

## **1.9.OLAP<sup>5</sup>**

Los sistemas OLAP (On-Line Analytical Processing) proporcionan una alternativa a los sistemas transaccionales, ofreciendo una visión de los datos orientada hacia el análisis y una rápida y flexible navegación por estos.

## **1.10. DATA WAREHOUSE Y DATAMART<sup>6</sup>**

El éxito de una organización y de la gestión de la empresa se centra en el uso que se hace de la información. No se puede gestionar lo que no se controla. No se puede controlar lo que no se mide, si no se tiene información para controlar los procesos ocurrirá el caos.

Es necesario entonces contar con un sistema que juegue el papel de soporte para la toma de decisiones, de respuesta ágil y rápida, con información precisa para poder aprovechar las oportunidades.

---

<sup>5</sup> Fuente: Material de la Academia BI (2007), Unidad 2

<sup>6</sup> NOBOA DALTON (2009), Seminario de Graduación - IAGC, "Construyendo Datamart"

Los sistemas orientados para la toma de decisiones son los englobados por el término Business Intelligence.

En la actualidad las empresas implementan y manejan sistemas de información con el objetivo principal garantizar persistencia de las operaciones diarias. Estas operaciones se realizan en función de las reglas de negocio expresadas y se almacenan en grandes bases de datos.

Los sistemas en la organización se clasifican:

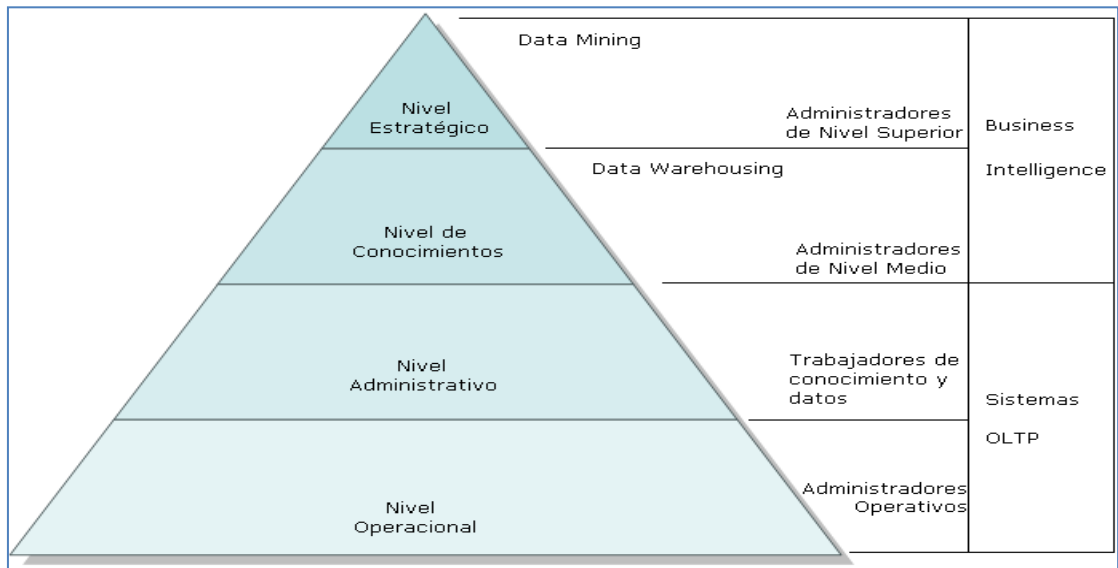
Nivel Operacional

Nivel Administrativo

Nivel Conocimiento

Nivel estratégico

**FIGURA 5: SISTEMAS DE LA ORGANIZACIÓN**



**Fuente:** Fuente: Material de la Academia BI, 2007, Unidad 2.

Las bases de datos transaccionales sirven como herramienta para los dos niveles básicos de la pirámide, el Nivel Operativo y el Nivel de Conocimientos. En los sistemas OLTP se ingresan, controlan y almacenan los datos.

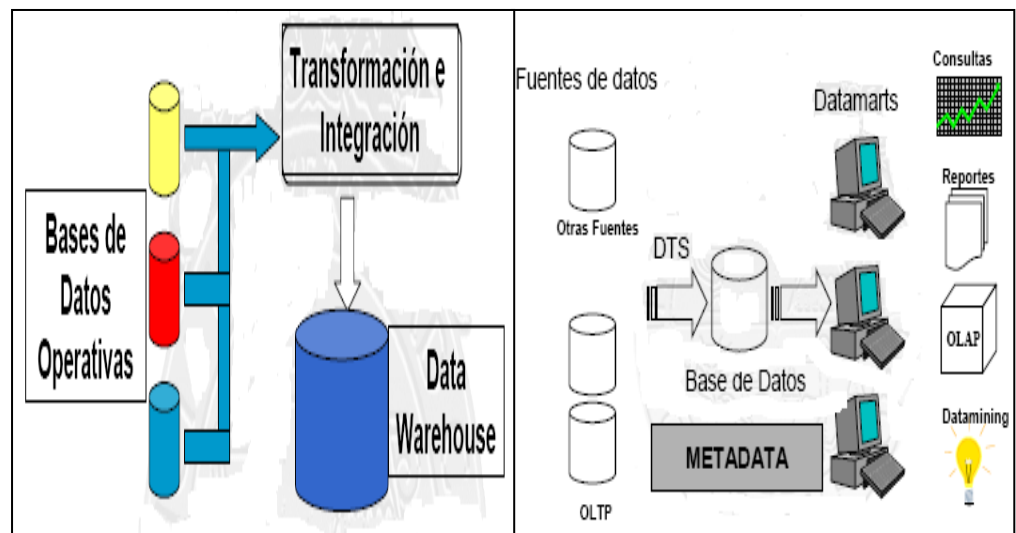
En los niveles superiores de la pirámide, el Nivel de Administración y el Nivel Estratégico, se tiene por tarea la toma de decisiones, tareas que están estrechamente vinculadas con los objetivos del negocio.



## 1.11. DATA MART<sup>7</sup>

Los definimos para satisfacer las necesidades de un departamento o sección de la organización. Contiene menos información en detalle y más información adicional, es decir que un Data Mart es un Data Warehouse con sentido o finalidad departamental.

**FIGURA 6: DATA MART**



**Fuente:** Material de la Academia BI, 2007, Unidad 2.

<sup>7</sup> Fuente: [www.swgreenhouse.com/Productos/Hi-Spins/DataMart.html](http://www.swgreenhouse.com/Productos/Hi-Spins/DataMart.html),  
[www.sinnexus.com/business\\_intelligence/datamart.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datamart.aspx)

## **1.12. DATA WAREHOUSE<sup>8</sup>**

Es una colección de datos orientada a temas, integrados, no volátiles y variantes en el tiempo, organizada para soportar necesidades empresariales.

## **1.13. ESTRUCTURA DE TABLAS**

### **1.13.1. TABLA DE HECHOS**

El modelo dimensional fragmenta el mundo de los datos en dos partes: las medidas y las dimensiones de las medidas. Las medidas, siempre son numéricas, se almacenan en las tablas de hechos y las dimensiones que son textuales se almacenan en las tablas de dimensiones.

La tabla de hechos es la tabla primaria del modelo dimensional y contienen los valores del negocio que se desea analizar.

---

<sup>8</sup> Fuente: [www.swgreenhouse.com/Productos/Hi-Spins/DataMart.html](http://www.swgreenhouse.com/Productos/Hi-Spins/DataMart.html)

### **1.13.2. TABLA NORMALIZADA<sup>9</sup>**

La normalización es el proceso de organizar los datos de una base de datos. Se incluye la creación de tablas y el establecimiento de relaciones entre ellas según reglas diseñadas tanto para proteger los datos como para hacer que la base de datos sea más flexible al eliminar la redundancia y las dependencias incoherentes.

Los datos redundantes desperdician el espacio de disco y crean problemas de mantenimiento. Si hay que cambiar datos que existen en más de un lugar, se deben cambiar de la misma forma exactamente en todas sus ubicaciones.

La normalización es un proceso de refinamiento de la estructura de datos de una Institución Financiera que consiste en la agrupación de los datos según los parámetros establecidos por la Institución.

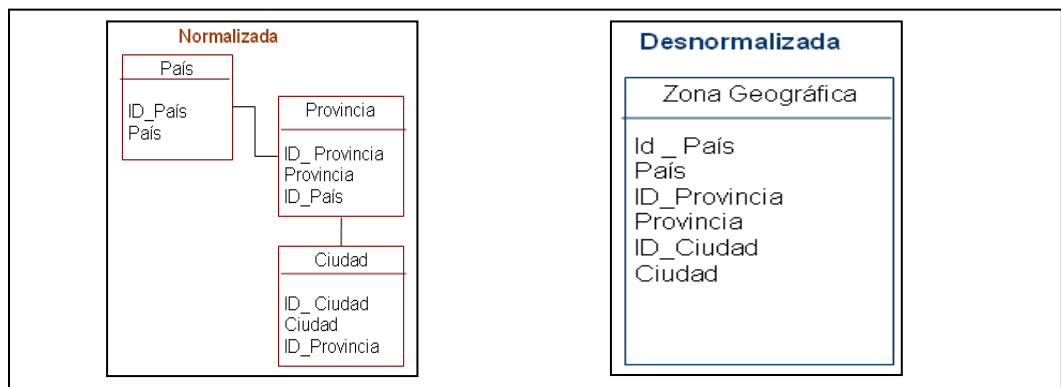
---

<sup>9</sup> Fundamentos de Normalización, Support Microsoft.

### 1.13.3. TABLA DESNORMALIZADA

En una dimensión des normalizada, todos los atributos de la dimensión están incluidos en una única tabla.

**FIGURA 7: TABLA NORMALIZADA Y TABLA DES NORMALIZADA**



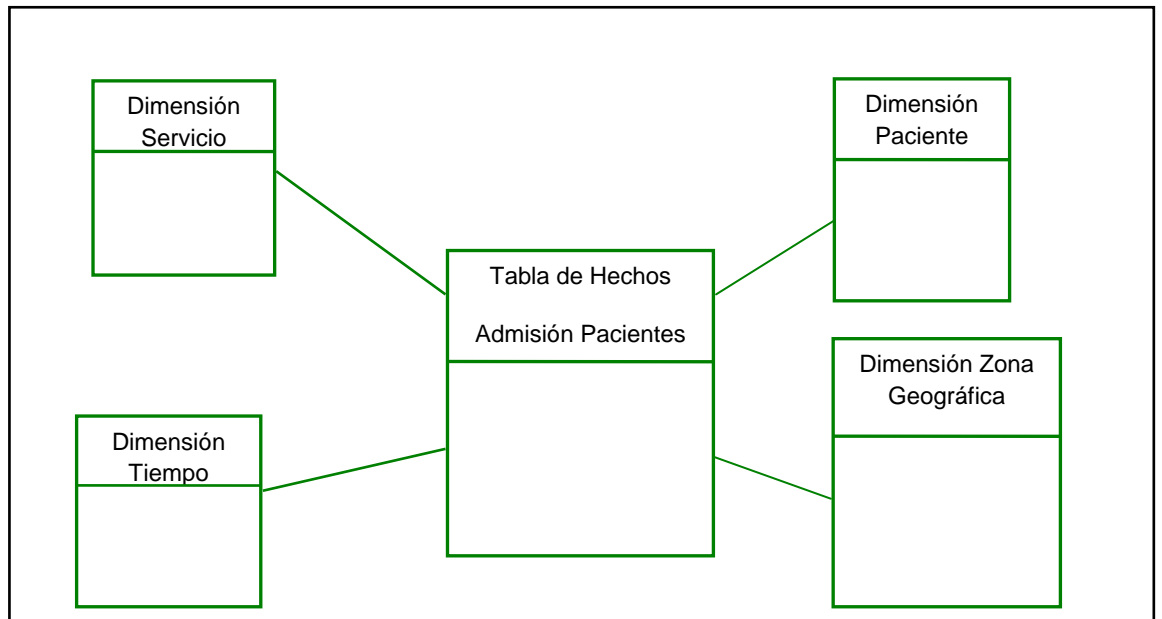
**Fuente:** Material de la Academia BI, 2007, Unidad 3.

### 1.14. ESQUEMA DE ESTRELLA

Esta estructura está compuesta por una tabla central, tabla de hechos y un conjunto de tablas organizadas alrededor de está. En las puntas de las estrellas se encuentran las tablas de dimensión que contienen los atributos de las aperturas que interesan a la Institución Financiera que se pueden utilizar como criterios de filtro y son relativamente

pequeñas. Cada tabla de dimensión se vincula con la tabla de hechos por un identificador.

**FIGURA 8: ESQUEMA DE ESTRELLA**



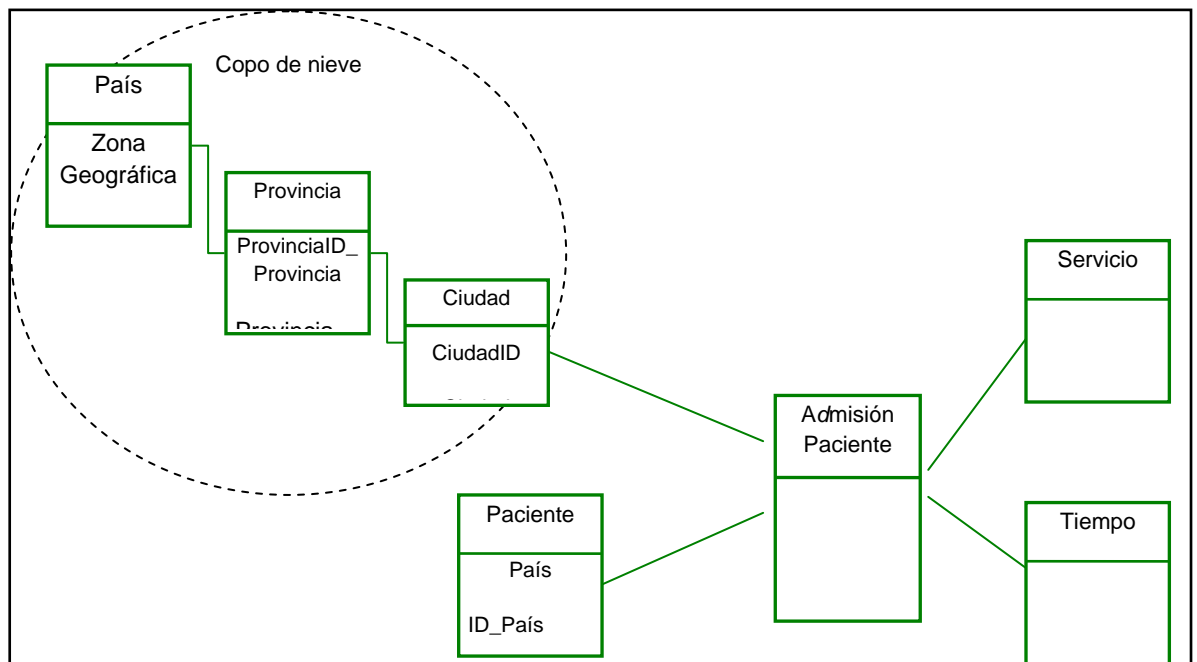
**Fuente:** Material de la Academia BI, 2007, Unidad 3.

### 1.15. ESQUEMA DE COPO DE NIEVE

Con diferencia al esquema de estrella, el esquema de copo de nieve presenta dimensiones normalizadas o parcialmente normalizadas, es decir encontramos jerarquías entre dimensiones.

Como ventaja del esquema destacamos el ahorro de espacio de almacenamiento en disco, pero con la desventaja de un aumento en la cantidad de tablas.

**FIGURA 9: ESQUEMA DE COPO DE NIEVE**



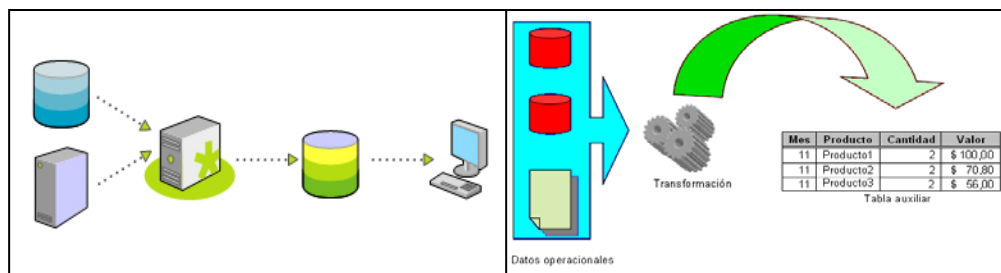
**Fuente:** Material de la Academia BI, 2007, Unidad 3.

### 1.16. ETL

Extraer, Transformar y Cargar (Extract, Transform and Load). Es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, cargarlos en otra base de datos, datamart o data warehouse para analizar o en otro sistema

operacional para apoyar un proceso de la Institución Financiera. También los procesos se pueden utilizar para la integración con sistemas heredados.

**FIGURA 10: EXTRAER, TRANSFORMAR Y CARGAR (EXTRACT, TRANSFORM AND LOAD)**



**Fuente:** Material de la Academia BI, 2007. Unidad 2.

### 1.17. DASHBOARD

Un tablero de control (del inglés dashboard) se lo define como el conjunto de indicadores cuyo seguimiento periódico permitirá contar con un mayor conocimiento de la situación de su empresa o sector.

Para la creación de un dashboard, se comienza identificando como áreas clave aquellos "temas relevantes a monitorear y cuyo fracaso permanente impediría la continuidad y el progreso de su empresa o sector dentro de un entorno competitivo, aun cuando el resultado de todas las demás áreas fuera bueno.

Los indicadores clave son los datos, índices o ratios que dan información de la situación de cada área clave. A partir de definir áreas e indicadores y apoyando con nuevas tecnologías informáticas se puede conformar una potente herramienta de diagnóstico de situación, por lo cual podría ser llevado en papel pero su uso se potencia más utilizando un EIS (executive information system).



## CAPÍTULO 2

### **2. INSTITUCIÓN FINANCIERA<sup>10</sup>**

La Institución Financiera inicio sus labores en Guayaquil, Ecuador, el 10 de abril de 1972, con la clara misión de contribuir al desarrollo del Ecuador.

La confianza de los clientes en la naciente institución llevó a abrir sucursales y agencias en todo el país. Hoy la Institución Financiera está presente en las ciudades de Guayaquil, Quito, Machala, Cuenca, Ambato, Manta,

---

<sup>10</sup> Fuente: Reglamento de creación de la Institución Financiera

Galápagos, La Libertad, Ibarra, Portoviejo, Milagro, Santo Domingo, Quevedo y Esmeraldas.

Para cubrir las crecientes necesidades de los clientes, fueron creados nuevos servicios financieros, en empresas nacionales y extranjeras distintas de la Institución Financiera que posteriormente conformaron el Grupo Financiero.

Desde el 10 de octubre del 2000 esta institución financiera es una de las más flexibles y modernas que hoy se proyecta con renovado optimismo hacia el futuro. Su solidez y solvencia la ubican como una de las líderes de la banca ecuatoriana.

Cuentan con una gran cobertura nacional, pues están presente en 14 provincias, 26 cantones con 117 puntos de atención, 14 Agencias Principales, 53 Sucursales, 41 ventanillas, 9 autobancos y 208 cajeros automáticos, y también presta servicios internacionales.

En la actualidad la institución viene manejada por una administración profesional, técnica y orientada a brindar calidad en el servicio al cliente. Que sirven con mayor eficiencia, poniendo una gama de productos y servicios al completo alcance, reconociendo diariamente su compromiso de trabajo con sus usuarios y el Ecuador.

## **2.1.VISIÓN**

Ser una organización rentable, flexible y moderna, líder en servicios financieros de calidad, basados en prácticas éticas y estándares internacionales de eficiencia.

**3.**

## **2.2.MISIÓN**

Contribuir al desarrollo del país, mediante la oferta de servicios financieros de calidad; el compromiso ético y la excelencia; y el recurso humano capaz y motivado.

## **2.3.VALORES**

Los valores con los que cuenta esta prestigiosa institución financiera son los siguientes:

El respeto a la persona humana, que implica el reconocimiento objetivo de las capacidades propias y las de los demás para la realización de la tarea colectiva de la Institución.

La honestidad que se manifiesta en comportamientos de integridad y madurez que generan sentimientos de confianza en nuestros clientes, empleados y en la comunidad.

La excelencia en el servicio se refiere a la orientación de sus acciones hacia la satisfacción del cliente mediante una cultura de servicio, asentada en la atención amable, oportuna y eficiente.

El mejoramiento continuo, referido a la permanente adquisición de nuevos conocimientos y habilidades que permitan generar un valor agregado para los clientes y la Organización.

El trabajo en equipo o gestión participativa, que permita a los empleados intervenir activamente en la vida de la organización, contribuyendo al logro de los objetivos institucionales.

La responsabilidad por los actos propios, que promueva el ejercicio de acciones y decisiones maduras y nos lleve a asumir como propio el resultado de las mismas. Se refiere también a tomar una posición activa y responsable en las situaciones que requieran su participación.

#### 4.

#### **2.4. DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INTERNA<sup>11</sup>**

El objetivo del departamento es establecer los procedimientos a seguir en la elaboración y ejecución del Plan Anual de Auditoría, y del seguimiento a la regularización de las observaciones y/o recomendaciones del área de Auditoría Interna por parte de los funcionarios responsables del área y/o proceso auditado, con el propósito de contribuir al logro de los objetivos de la Institución, y vigilar que sus operaciones y procedimientos se ajusten a las normas legales vigentes.

Este procedimiento aplica a todas las actividades de los funcionarios del área de Auditoría Interna de la institución financiera.

---

<sup>11</sup> Fuente: Políticas del Departamento de Auditoría Interna de la Institución Financiera.

Dentro de las principales políticas del área de Auditoría Interna podemos mencionar las siguientes:

#### **2.4.1. DE APLICACIÓN GENERAL**

En el desarrollo de las actividades específicas, los auditores internos, deberán observar las Normas Internacionales de Auditoría (NIAs), aprobadas por el Comité Internacional de Prácticas de Auditoría, como normas de cumplimiento obligatorio, de conformidad con la Declaración 4: “La relación entre supervisores bancarios y auditores externos”, aprobada por el Comité Internacional de Prácticas de Auditoría y por el Comité de Supervisores de Basilea.

También el Código de Ética y Normas Internacionales para el Ejercicio Profesional de la Auditoría Interna, y el Código de Conducta de la Institución Financiera.

Para el ejercicio de sus funciones, el área de Auditoría Interna tiene facultad para la revisión y examen de todos los documentos y registros de la Institución Financiera, con libertad

de acceso a todas las áreas y dependencias de la Institución para el desarrollo propio de actividades de auditoría.

#### **2.4.2. DEL PROGRAMA DE TRABAJO**

Es necesario que exista un programa de auditoría interna para cada trabajo, sea cual fuere su tamaño o el alcance de la labor a realizar, la extensión del programa variará de acuerdo con las circunstancias y las exigencias de cada caso.

- El programa de auditoría es una orientación para el auditor y una guía eficaz para la realización de su trabajo, y deberá cumplir los siguientes objetivos:
- Facilitar el cumplimiento ordenado de los procedimientos y evaluaciones de naturaleza análoga.
- Servir de guía con el propósito de evitar, en lo posible, que se incurra en omisiones o repeticiones.

- Dirigir el curso del examen y controlar el tiempo y la extensión del trabajo desarrollado.
- Facilitar una constancia del trabajo realizado, incluyendo los cambios efectuados en el transcurso del examen, de acuerdo con las circunstancias.

### **2.4.3. DE LOS PAPELES DE TRABAJO**

El contenido de los papeles de trabajo tendrá que ser suficiente para respaldar las opiniones, conclusiones y el contenido total del informe de Auditoría Interna.

La información básica que deberán contener los papeles de trabajo es la siguiente:

- Una descripción de la información presentada y fecha de corte a la que se realiza el examen.
- La firma o inicial de la persona que lleva a cabo el trabajo correspondiente y las de quienes llevan a cabo el



proceso de revisión o supervisión, así como las fechas correspondientes.

- En los casos en que más de una persona participa en la preparación de un papel de trabajo, es conveniente que se incluyan las iniciales de quienes intervinieron y la porción de la información por la que asumen responsabilidad.
- Cada papel de trabajo deberá contener la fecha en la que fue concluido, ya que este dato es importante debido a que comprueba la oportunidad y diligencia con la que se aplicaron ciertos procedimientos de auditoría
- La identificación completa de la fuente de información, incluyendo el nombre y la jerarquía de los empleados entrevistados, así como la descripción de los registros contables y la documentación consultada.
- Un adecuado sistema de índices dentro del conjunto de papeles de trabajo.

- Los métodos de verificación empleados contendrán el detalle de notas y explicaciones acerca del trabajo de Auditoría Interna llevado a cabo.
- La extensión o alcance de los procedimientos de verificación.
- Marcas ó símbolos que identifiquen determinados procedimientos de auditoría interna.
- La conclusión o conclusiones a la que se hubiesen llegado.

Es indispensable que los papeles de trabajo sean cuidadosamente planeados en todos sus detalles, antes y durante el curso del examen. A continuación se indican ciertos aspectos que deberán tomarse en cuenta al llevar a cabo el proceso:

- Los papeles de trabajo deben ser concisos. Se deben conservar aquellos que llevan una finalidad específica,

evitando la preparación de cédulas, análisis o detalles innecesarios.

- Nitidez en los papeles de trabajo. Aún cuando no sea objetivo de importancia fundamental, la nitidez es una cualidad deseable en los papeles de trabajo, ya que generalmente conduce a una eficiente aplicación de los procedimientos de auditoría y facilita el trabajo ordenado, evitando la confusión que hace surgir serias dudas acerca de la calidad profesional del trabajo efectuado.
- Contenido y forma en los papeles de trabajo. El auditor tiene que emplear su buen juicio en la determinación de lo que constituye material significativo para los papeles de trabajo, con el fin de evitar que estos lleguen a ser una transcripción completa de todos los documentos del Banco, en lugar de un resumen de las labores de auditoría interna.
- Deberán ser identificados y referenciados al programa de trabajo, a fin de permitir su interrelación y facilitar el

acceso a las evidencias en cualquier fase del proceso de auditoría.

#### **2.4.4. DEL SEGUIMIENTO A LOS INFORMES DEFINITIVOS**

Los Informes Definitivos emitidos por Auditoría Interna deberán ser atendidos y contestados por los funcionarios responsables de las áreas y/o procesos objeto de examen, en el plazo máximo de **DIEZ** días laborables a partir de la fecha de su recepción; éstas respuestas deberán incluir la evaluación de las observaciones formuladas, los correctivos establecidos y los resultados obtenidos o el plazo (fecha) en que se espera establecerlos, para conocimiento de la Presidencia y Vicepresidencia Ejecutiva y del área de Auditoría Interna.

Con periodicidad mensual, el Jefe II / Jefe I deberá efectuar el seguimiento a las observaciones y/o recomendaciones incluidas en los informes de Auditoría; así también, informará al Auditor Interno, aquellos informes que no han sido contestados por el responsable del área y/o proceso examinado, para su reporte al Comité de Auditoría Interna.

#### **2.4.5. CONTROLES**

El Comité de Auditoría aprobará el Plan Anual de Auditoría y vigilará su cumplimiento.

Con periodicidad mensual, el Comité de Auditoría comunicará a la Alta Dirección y al Directorio de la Institución Financiera el detalle de los informes no contestados por el responsable del área y/o proceso examinado.

El Auditor Interno y/o Jefe II – Jefe I monitorearán constantemente el desarrollo de las actividades del personal a su cargo.

Los papeles de trabajo y los archivos permanentes correspondientes, deberán ser revisados por el responsable del examen, previo al envío del Informe Preliminar a revisión del Auditor Interno.

El Auditor Interno aprobará el Informe Definitivo e instruirá su distribución a los responsables del área y/o proceso auditado.

Las bases de datos y documentación para las revisiones de Auditoría Interna, deberán ser extraídas/obtenidas directamente de la fuente, y manejadas mediante herramientas tecnológicas que impidan su modificación, según aplique.

El personal de Auditoría Interna deberá controlar las seguridades físicas en la custodia y acceso de los papeles de trabajo y archivos permanentes.

Los archivos generados por el área de Auditoría Interna serán almacenados en un Repositorio Compartido, al cual tendrá acceso únicamente el personal del área.

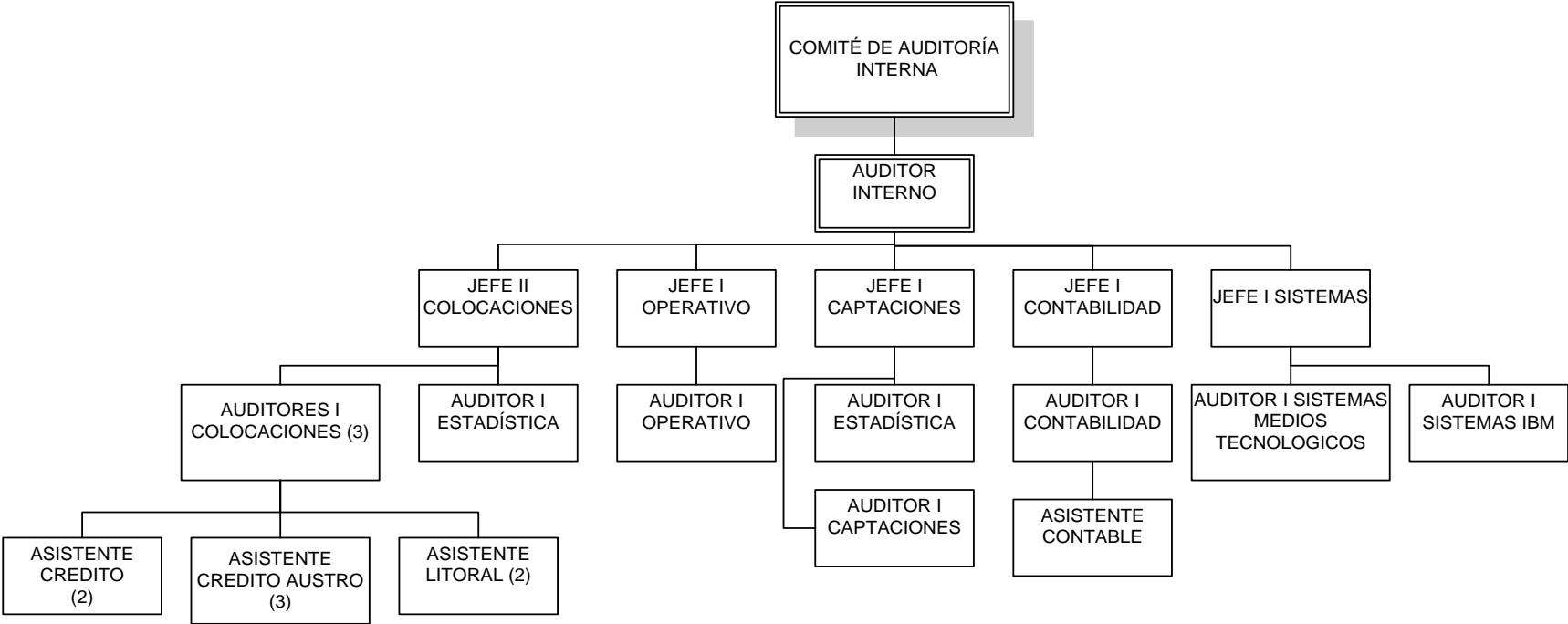
La información sensible respaldada en medio magnético será custodiada en el casillero de seguridad que mantiene el área de Auditoría Interna en la Agencia Principal de Guayaquil.

El personal de Auditoría Interna deberá controlar las seguridades físicas en la custodia y acceso de los papeles de trabajo y archivos permanentes.

El Auditor Interno aprobará los papeles de trabajo que deberán ser custodiados en el Archivo General de la Institución, para su posterior destrucción en un plazo mínimo de 10 años.

Los cambios en la nómina de personal de Auditoría Interna deberán ser comunicados por el Auditor Interno al área de Seguridad Bancaria

**FIGURA 11: DIAGRAMA DE FLUJO DEL DEPARTAMENTO DE AUDITORÍA INTERNA**





## CAPÍTULO 3

5.

### **3. DESARROLLO DEL SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN**

En este capítulo se deben desarrollar los indicadores que ayuen a la medición del cumplimiento de los objetivos estratégicos. Con estos indicadores se realizarán las mediciones para determinar qué tan bien o mal se va con respecto a los objetivos deseados. Con una medición continua se podrán detectar desviaciones a tiempo y permitirá tomar las medidas correctivas necesarias.

El tablero de control que integra las perspectivas, objetivos, metas, indicadores e iniciativas, junto con herramientas para la toma de decisiones tales como: los semáforos de cumplimiento, gráficos históricos e indicadores de tendencias.

La cadena de procesos del departamento de auditoría interna comienza con la ejecución del plan anual de auditoría, en este paso se consolida toda la información, donde se analiza históricamente la información y donde se van a definir todos los pasos y tiempos para realizar las tareas de evaluación de los procesos con mayor exposición al riesgo.

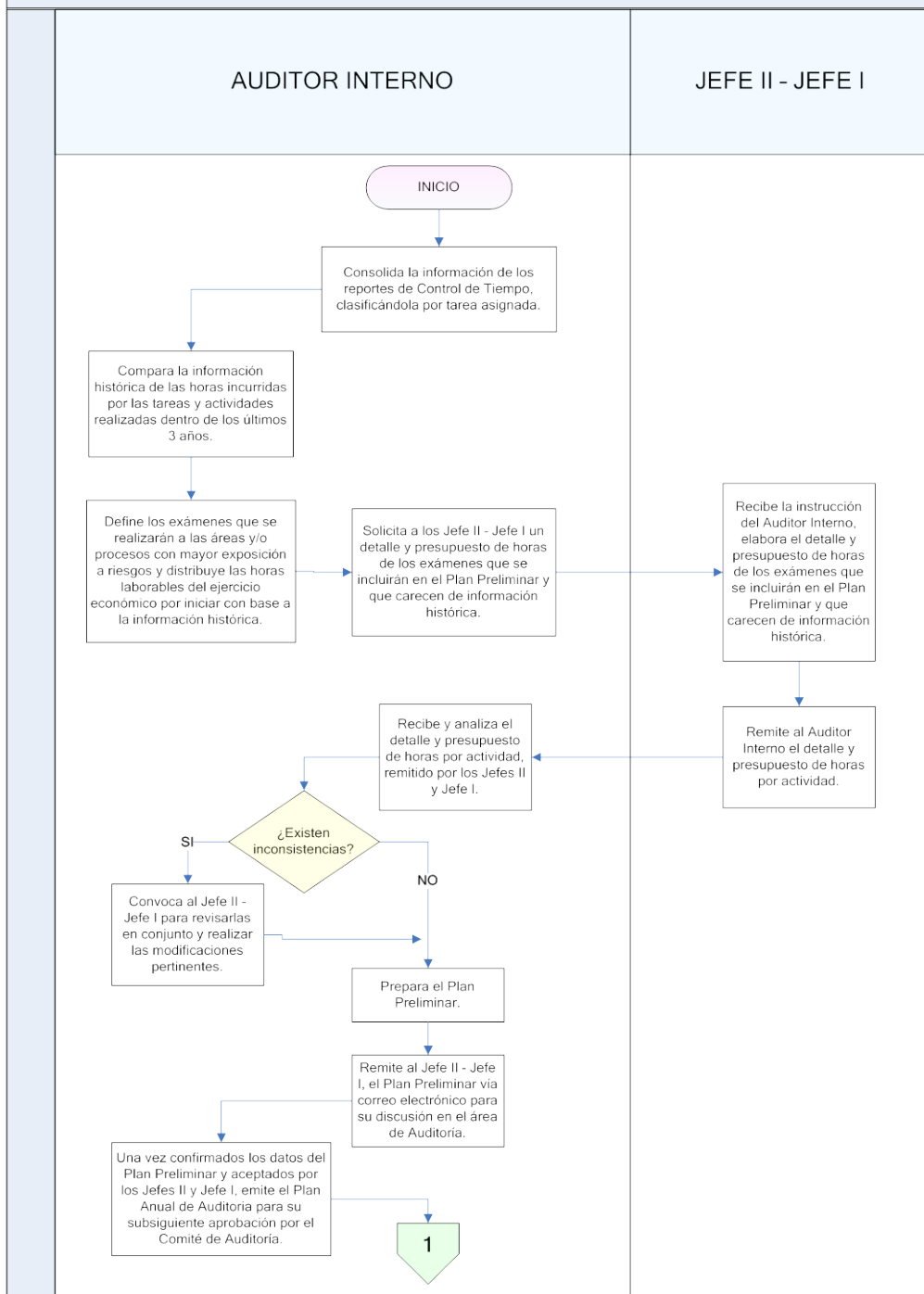
Una vez implantado el plan anual se comienza con la ejecución del mismo donde el primer paso a seguir es la asignación de las actividades que desarrollaran los auditores internos, donde ellos serán los encargados de actualizar los archivos para desarrollar el plan de trabajo o actividades a desarrollarse.

Luego se realizar las tareas asignadas anteriormente, para luego verifica si se han cumplido con los objetivos planteados, si hay alguna eventualidad que informar en la auditoría realizada, se realiza el informe para luego pasar de este informe a cada uno de los departamentos los cuales tomaran las medidas respectivas para cumplir con las metas propuestas por la institución y además cumplir con lo que requiere el organismo de control de entidades financieras.

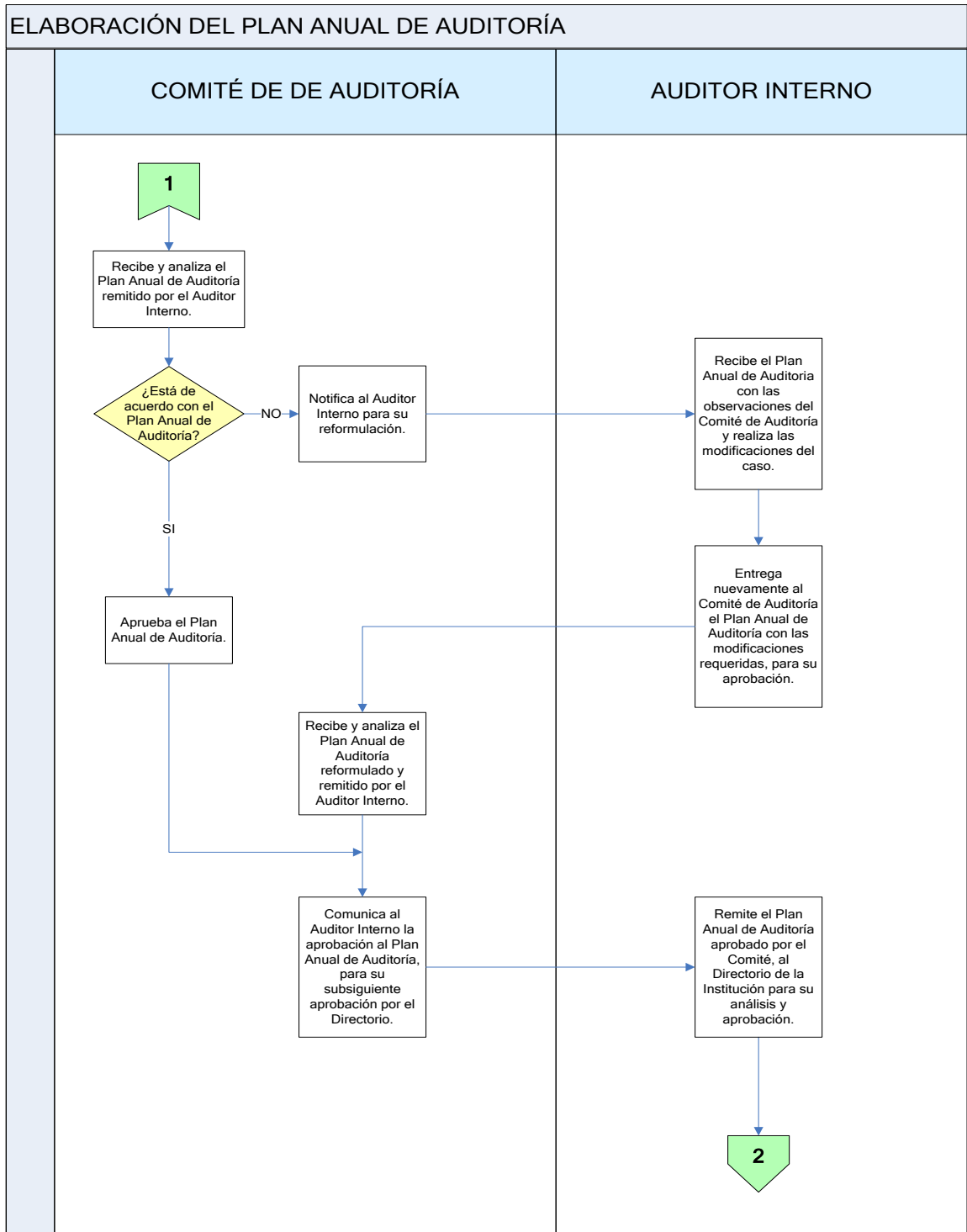
A continuación se detallan los principales procesos del Área de Auditoría Interna:

**FIGURA 12: DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PROCESOS DEL AREA DE AUDITORIA INTERNA**

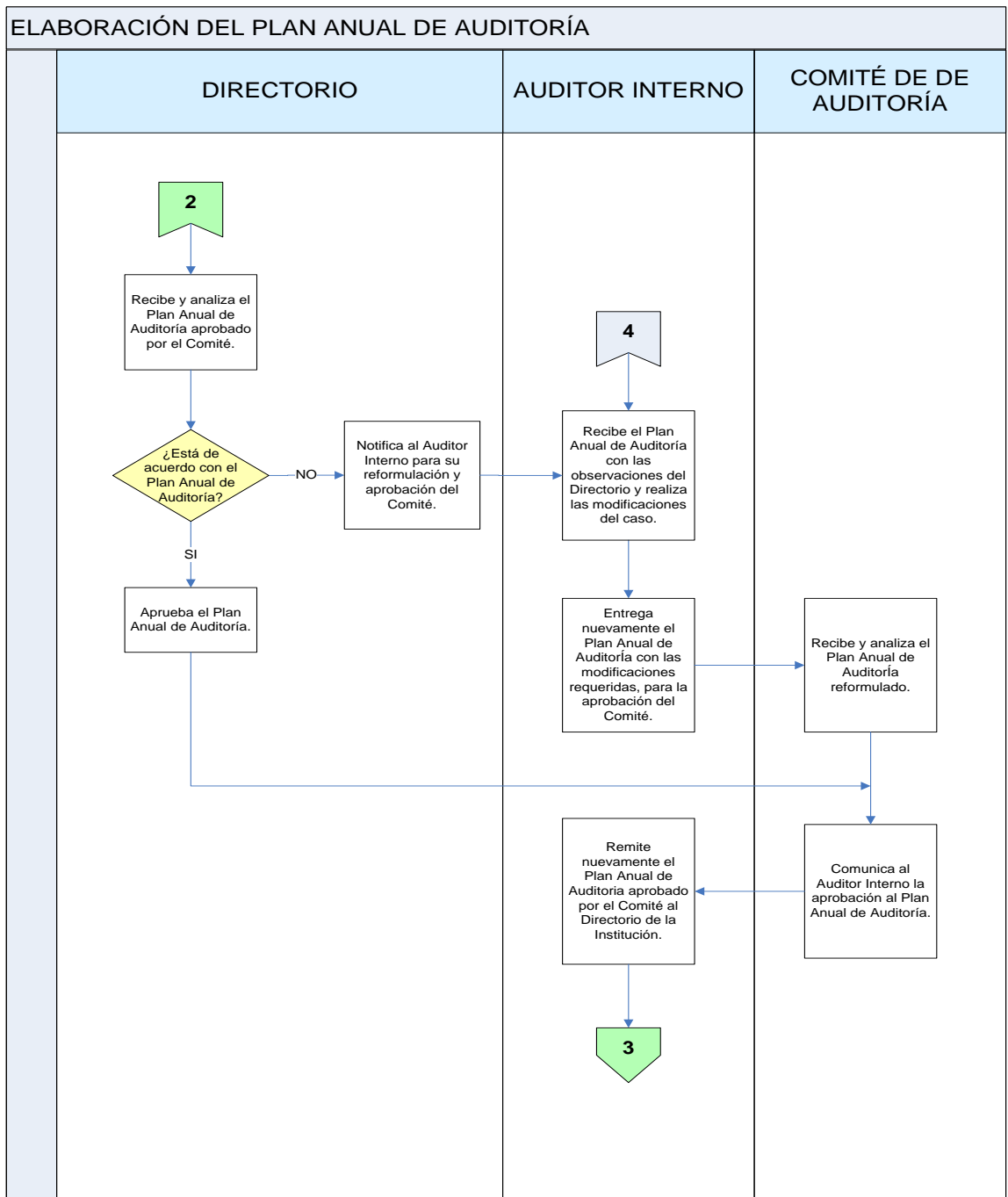
## ELABORACIÓN DEL PLAN ANUAL DE AUDITORÍA



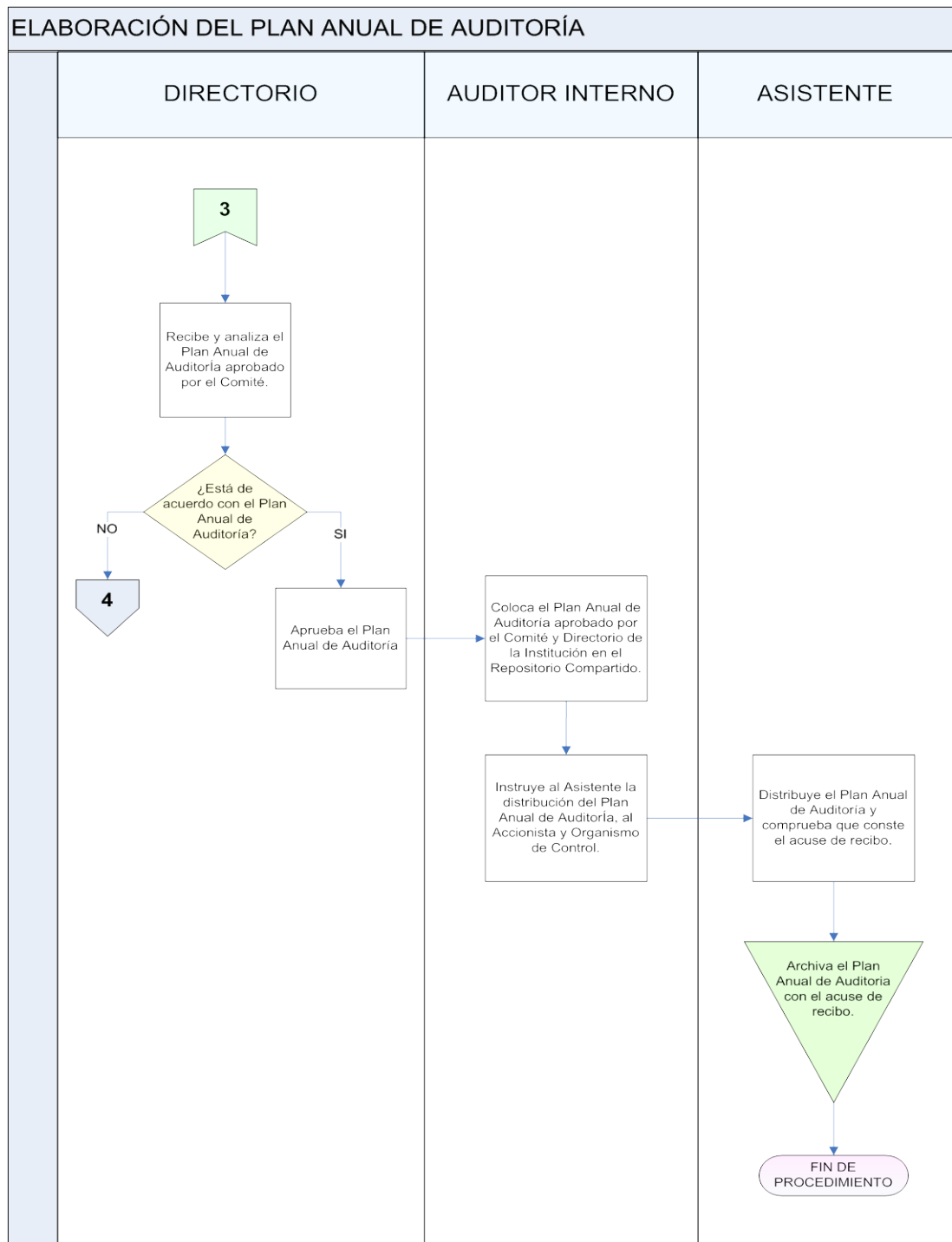
**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros



Fuente: Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros

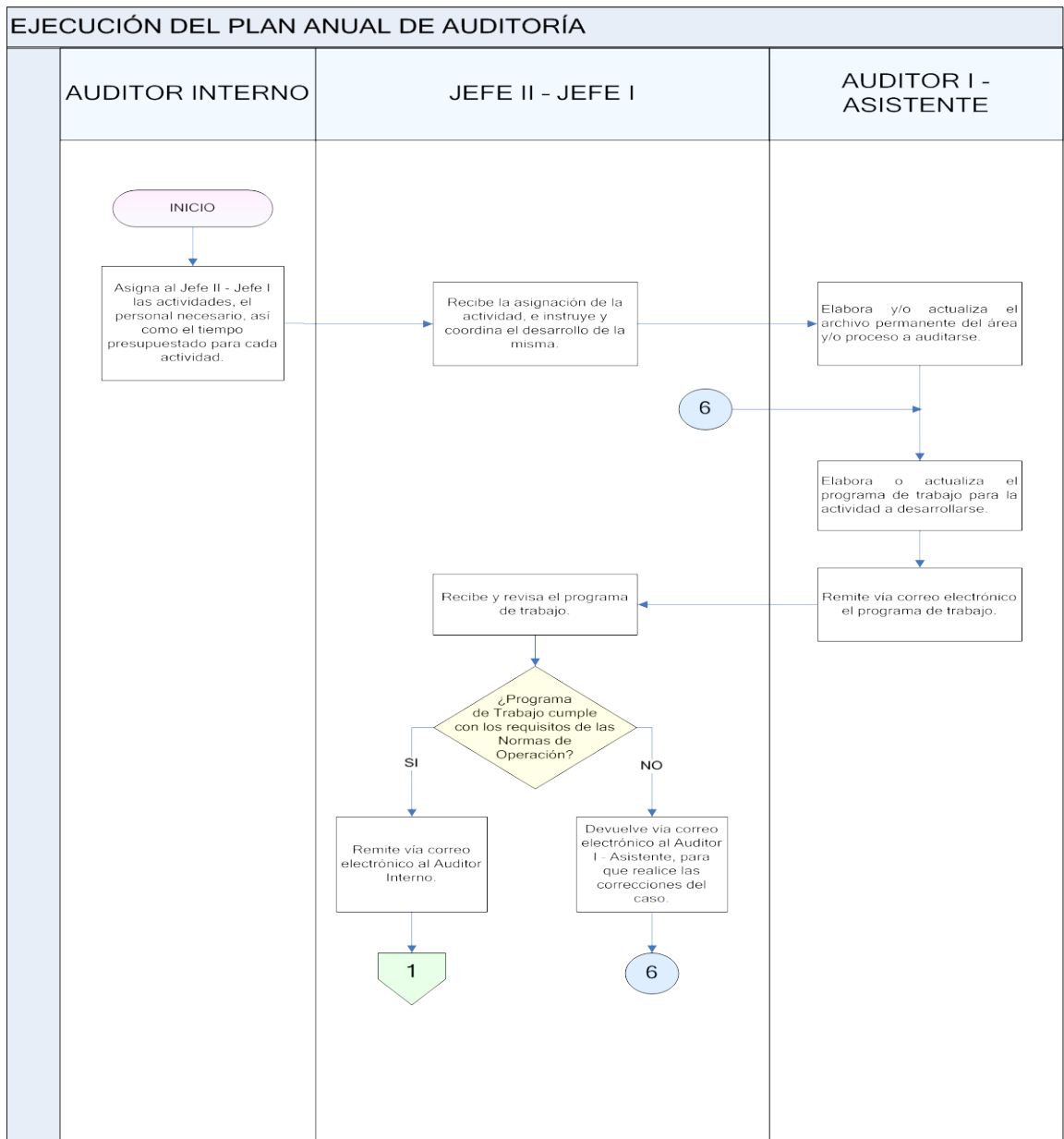


**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros



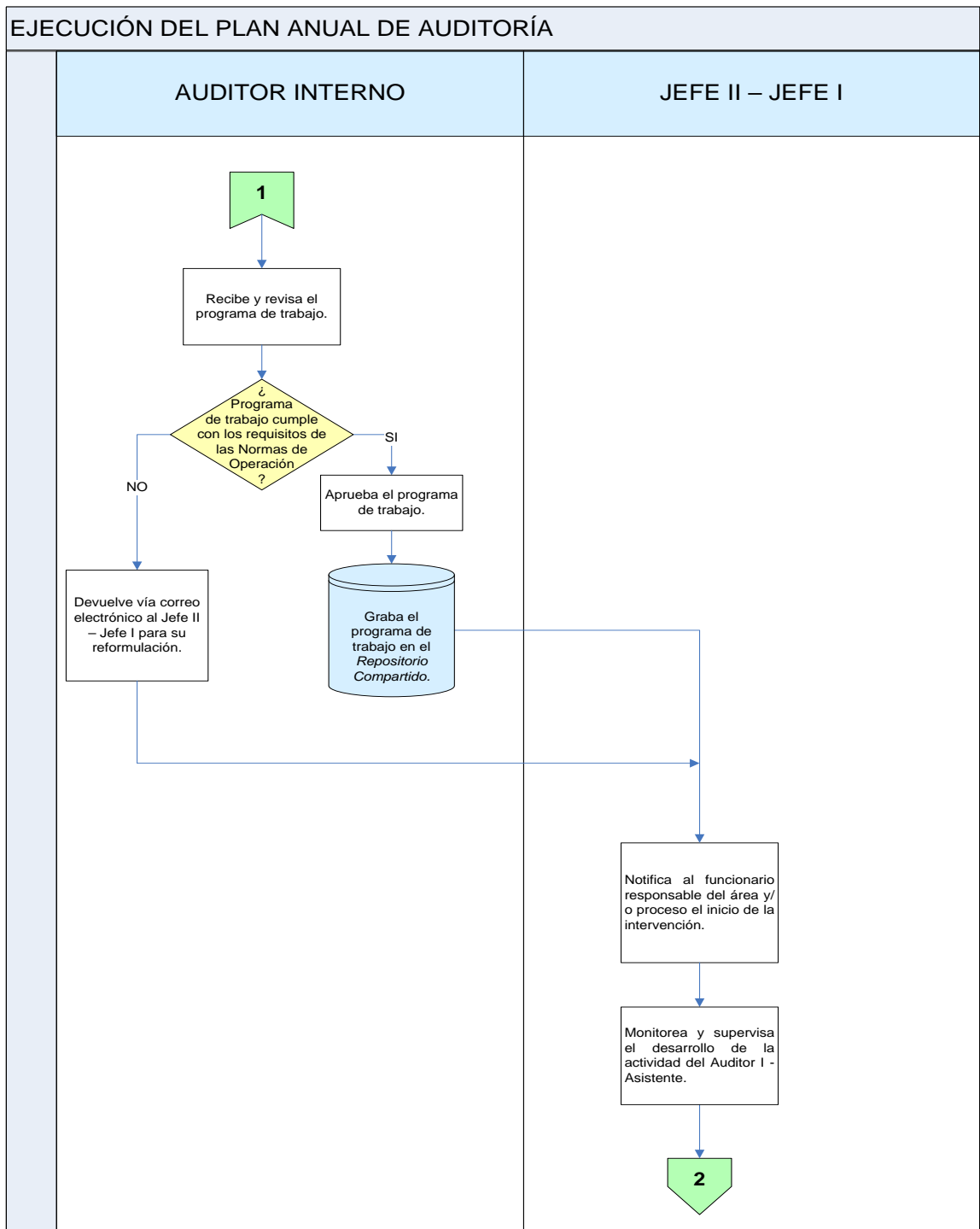
**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros

**FIGURA 13: DIAGRAMA DE FLUJO DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN ANUAL DE AUDITORÍA INTERNA**

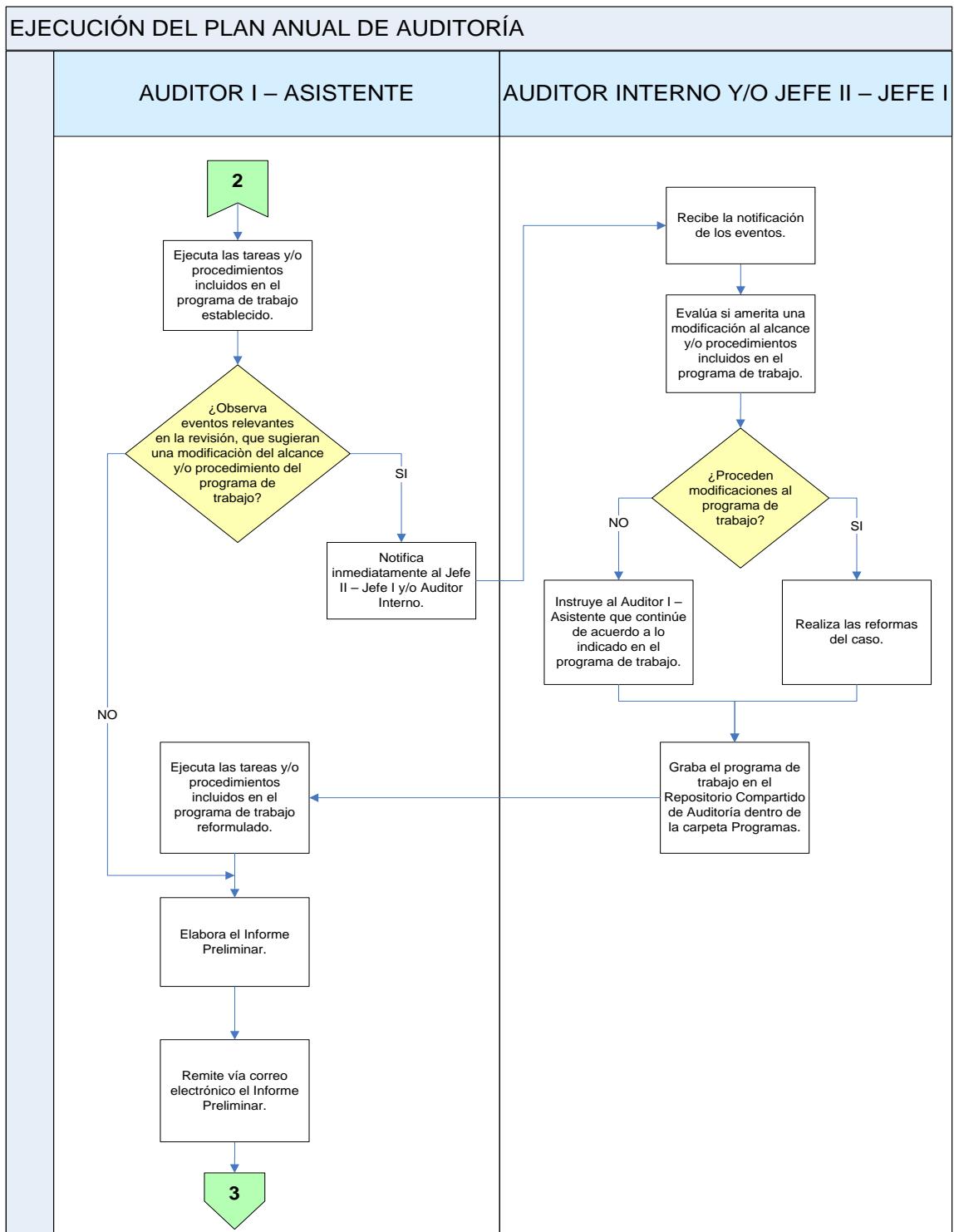


**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros

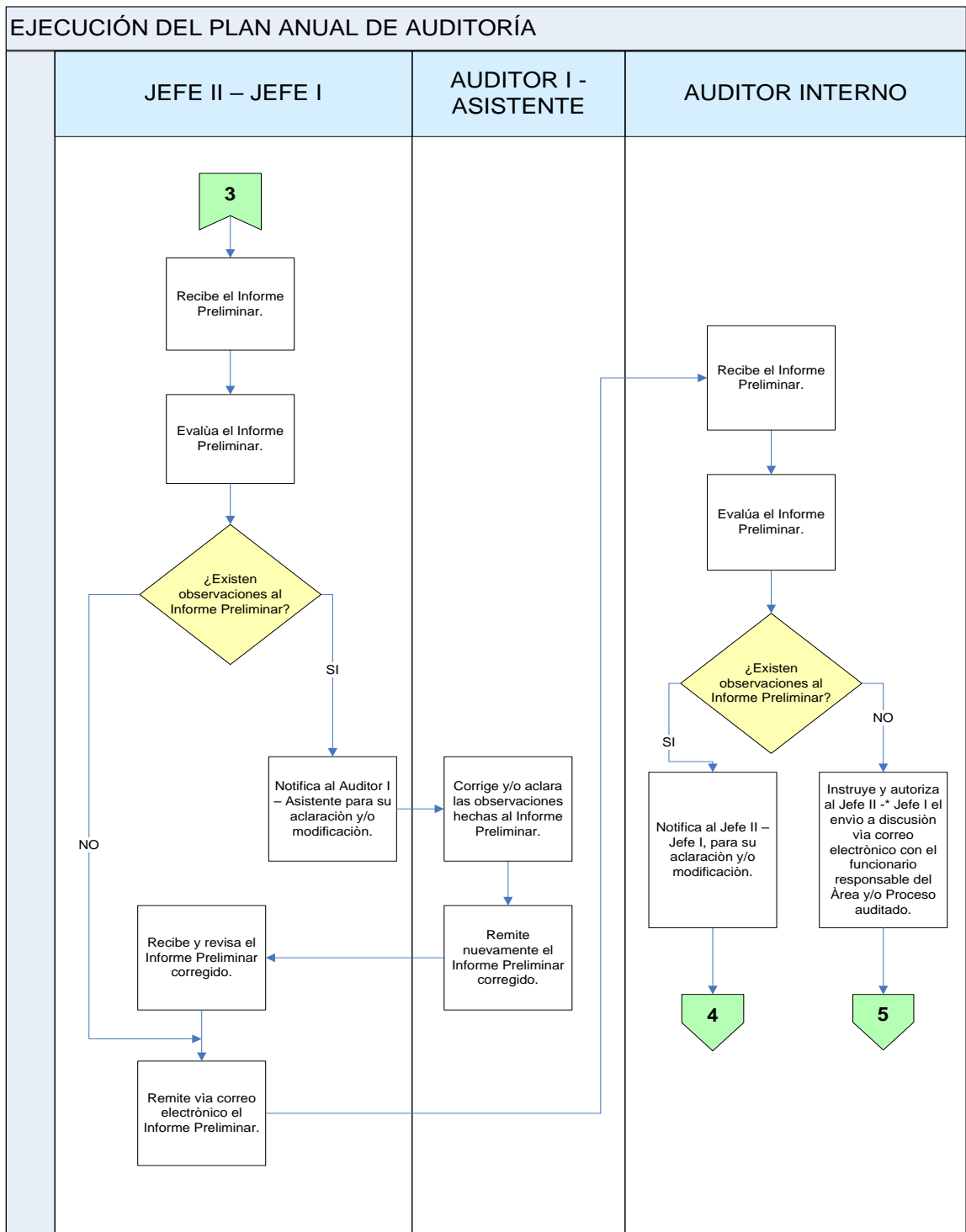




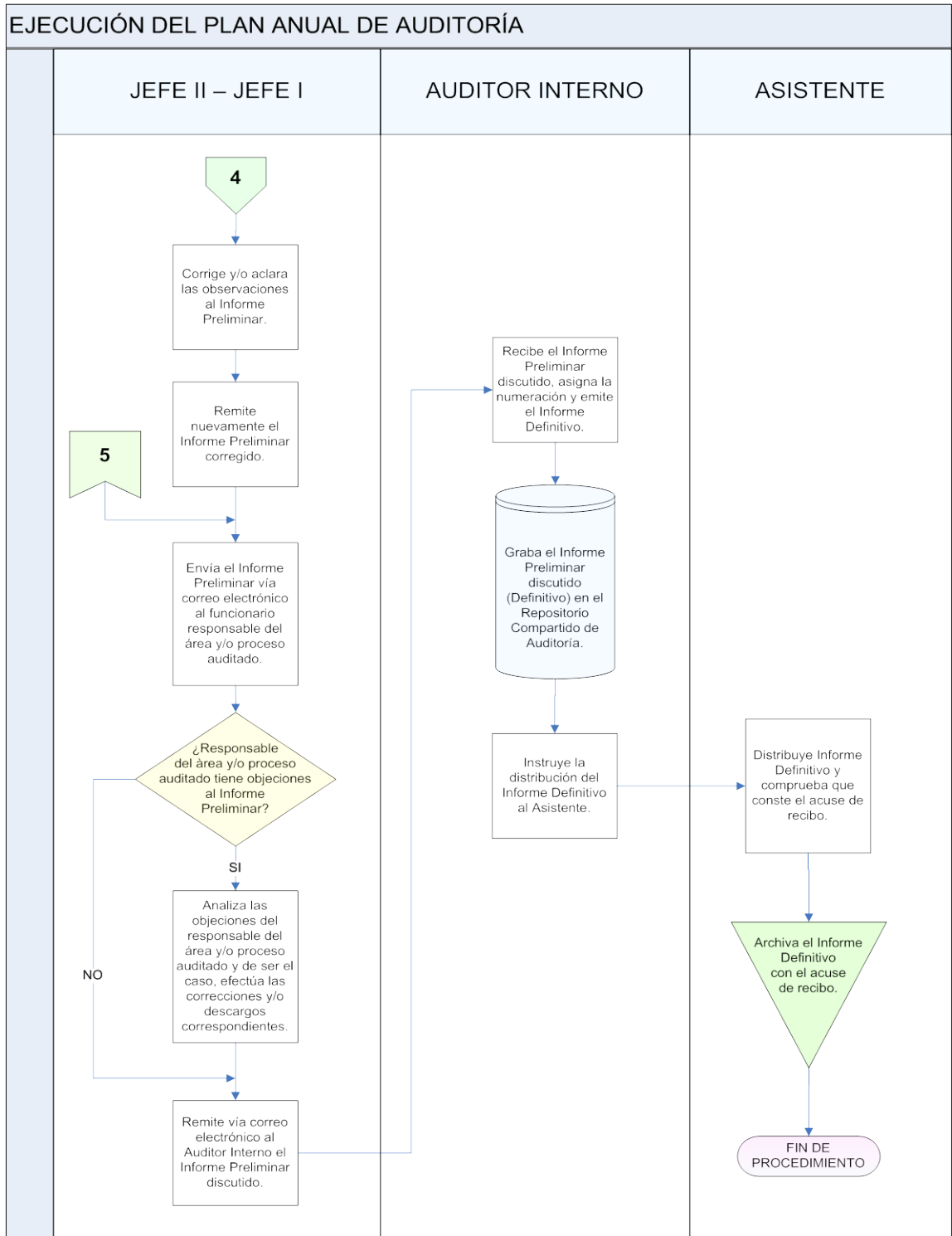
**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros



**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros

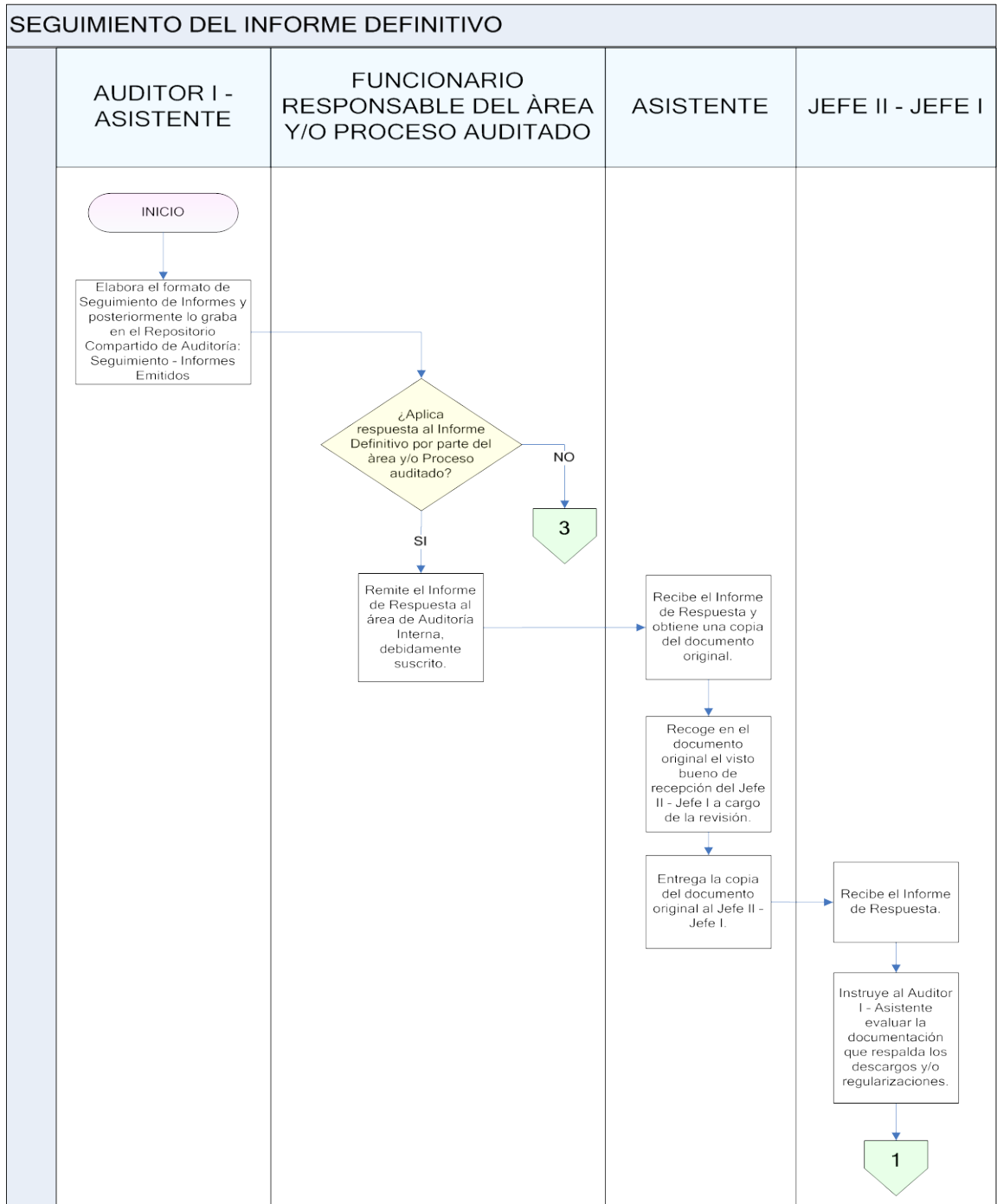


**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros

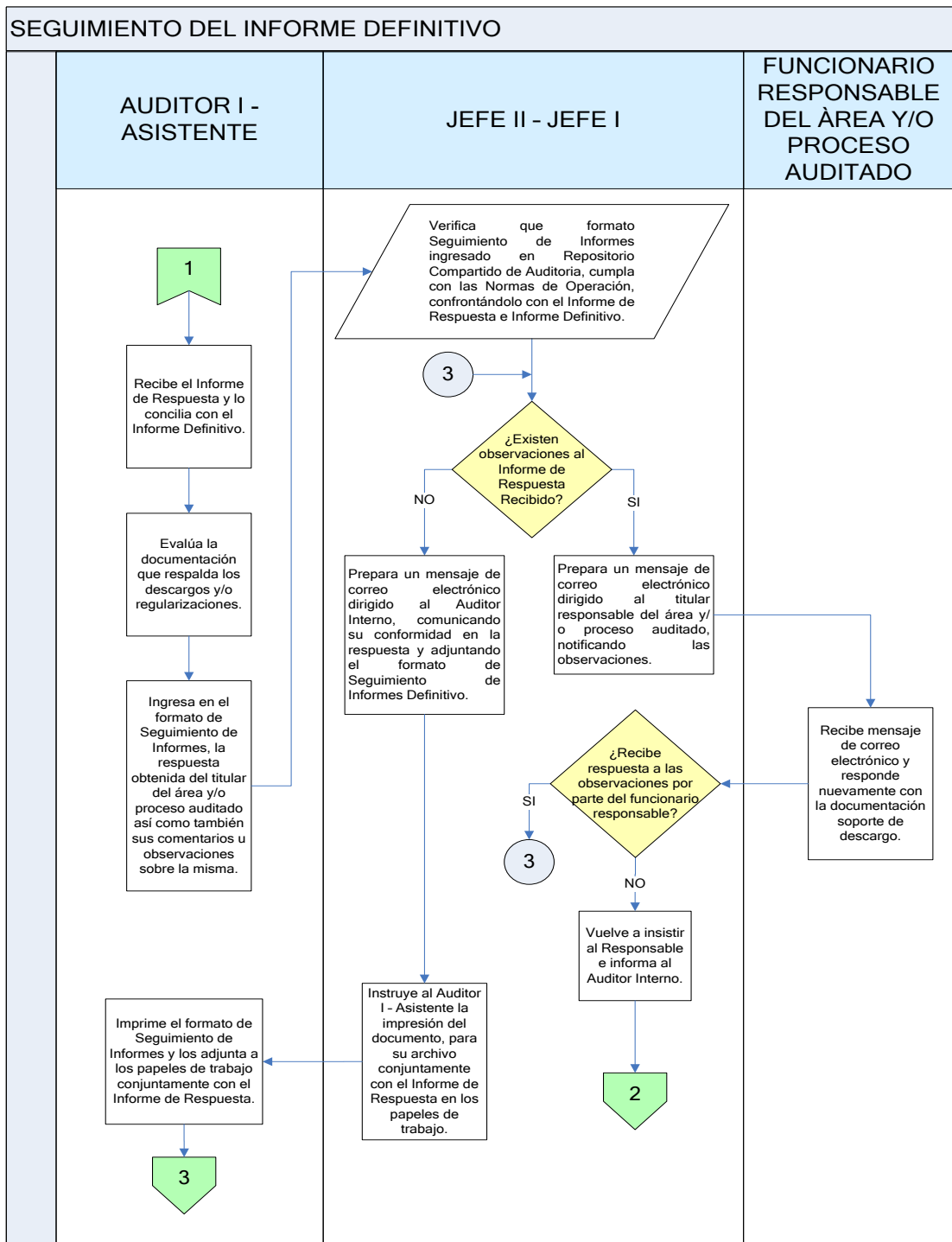


Fuente: Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros

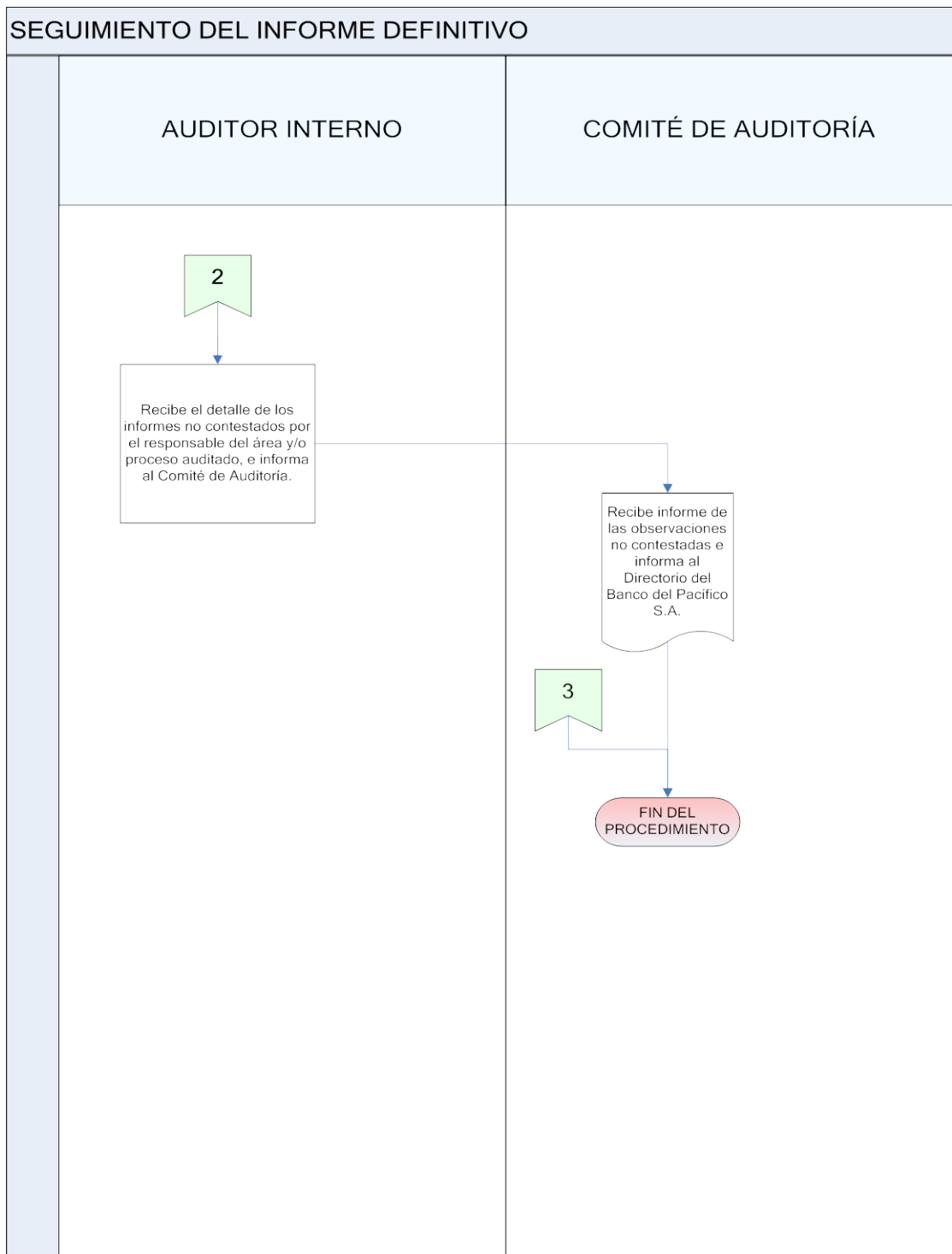
**FIGURA 14: DIAGRAMA DE FLUJO A LOS SEGUIMIENTOS DE AUDITORIA INTERNA**



**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros

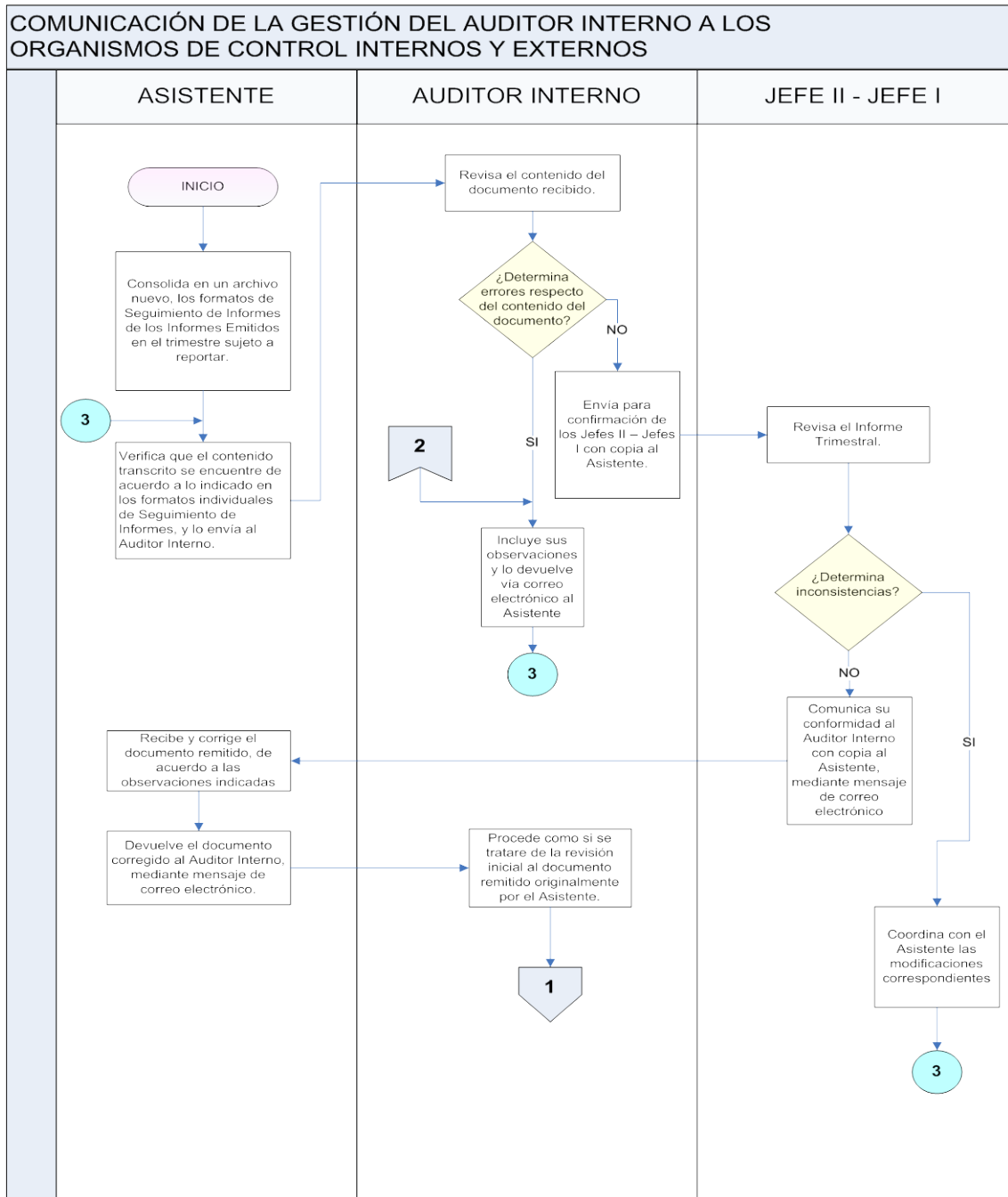


Fuente: Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros



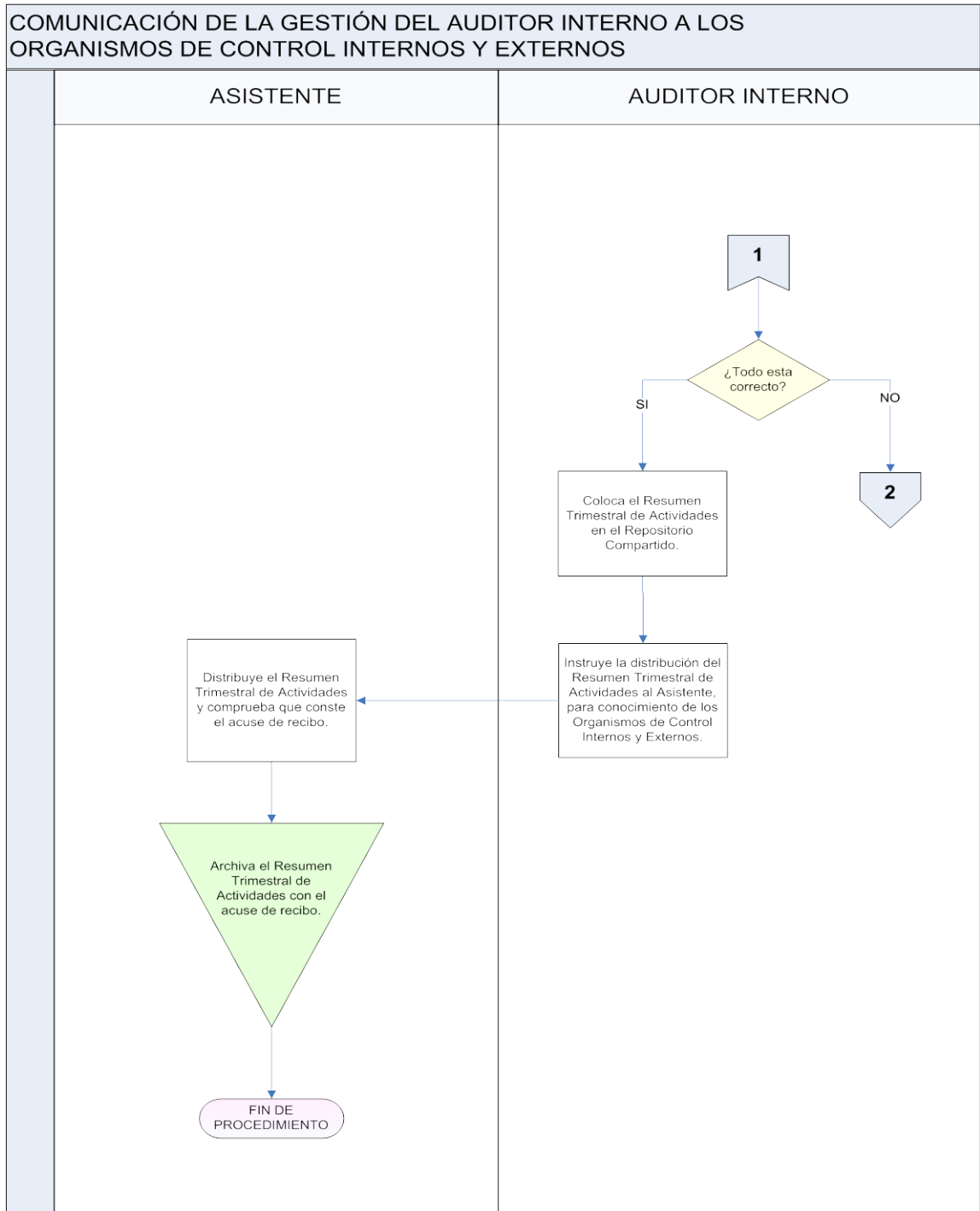
**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros

**FIGURA 15: DIAGRAMA DE FLUJO DE LA COMUNICACIÓN A LOS ORGANISMOS DE CONTROL**



**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros





**Fuente:** Institución Financiera y, Superintendencia de Bancos y Seguros

### 3.1.GESTIÓN DE LOS PROCESOS

Dentro de los principales Procesos que maneja el área de Auditoría Interna tenemos describiremos a este proceso con cada una de sus actividades y posteriormente elaboraremos un flujo grama para cada proceso.

### **3.2.FLUJO DE PROCESOS (MATRIZ SIPOC) Y FLUJOGRAMAS.**

En la matriz SIPOC se identifican las entradas, salidas, responsables y actividades de cada uno de los procesos, para una mejor visualización del proceso se elabora un flujo grama.

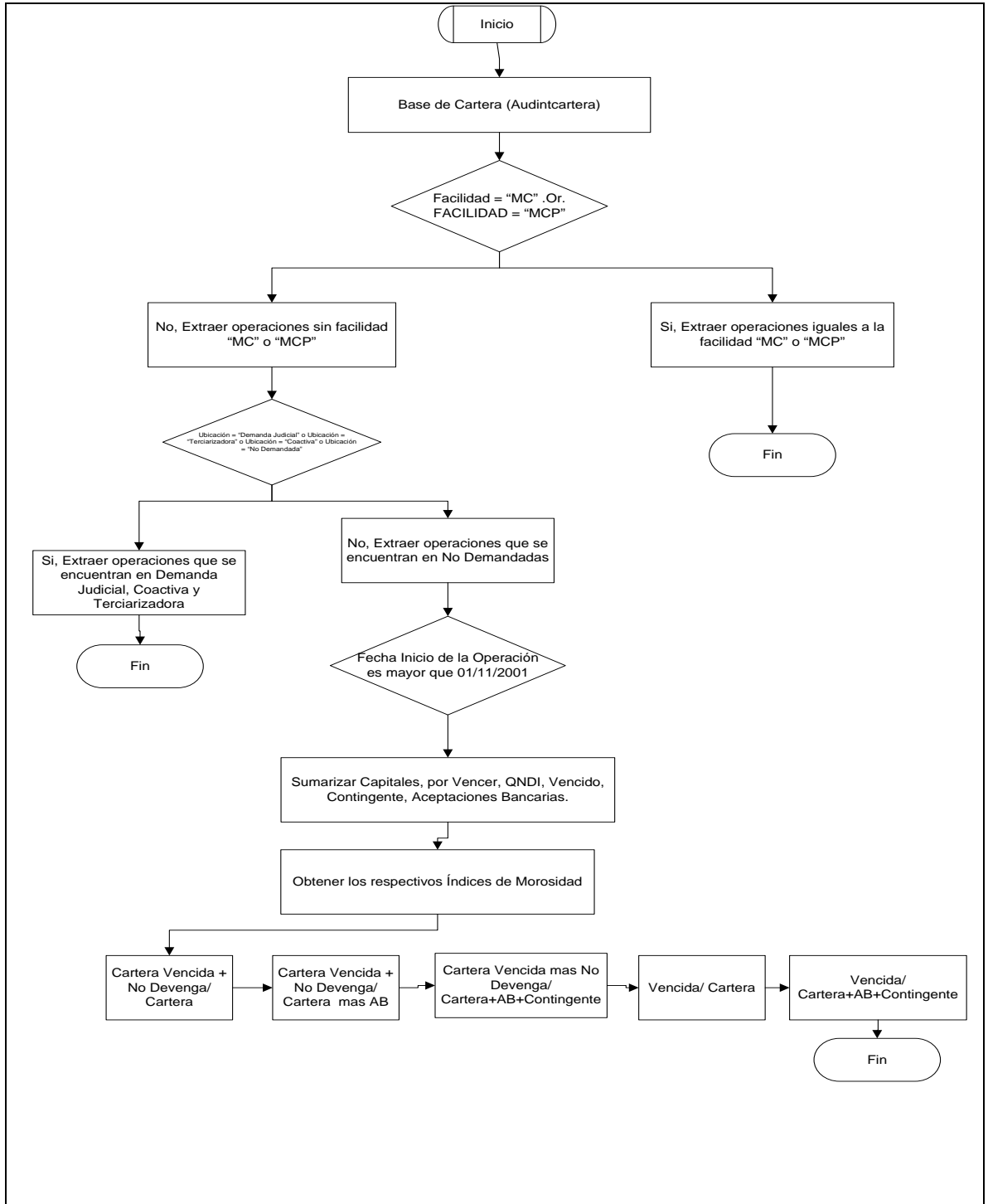
A continuación mostramos la matriz SIPOC y el flujo grama del proceso de Índice de Morosidad de la Cartera de Créditos de la Institución Financiera a estudiar:

**TABLA 1: MATRIZ SIPOC DE LOS PROCESOS**

MATRIZ SIPOC DE LOS PROCESOS				
<b>Empresa:</b>	Institución Financiera		<b>Departamento:</b>	Auditoria Interna
<b>Proceso:</b>	Índice de Morosidad de Cartera		<b>Responsable:</b>	Auditor Estadístico
<b>Proveedores</b>	<b>Insumos</b>	<b>Productor</b>	<b>Productos</b>	<b>Clientes</b>
Medios Tecnológicos	Bases de Datos	Determinar el Índice de Morosidad de la Cartera	Índice de Morosidad	Auditor Interno
Riesgos	Audintcartera	Extracción de las operaciones de la Nueva Administración	Localidades	
	Colocaciones	Determinación del Índice de Morosidad por Productos	Agencias	
		Grupo 14, 15, 16, 19 y 64		
		Localidades y Agencias		
		Flujograma del proceso de Índice de Morosidad de la Cartera de Créditos.		
		<b>Recursos Humanos</b>		
		Jefe II - Auditor Estadístico		
		<b>Infraestructura: Sistemas</b>		
		Office		
		Idea		
		<b>Controles</b>		
		Normativa Superintendencia de Bancos y Seguros (SBS)		

Detallando el proceso del Índice de Morosidad de la Cartera presentamos el siguiente flujograma del proceso a realizar:

**FIGURA 16: FLUJOGRAMA DEL PROCESO**



**Elaboración: Los Autores**

Una vez ya detallado el proceso de auditoría interna de la institución, se plantean los objetivos que se quieren alcanzar mediante el sistema de control de procesos, para lo cual presentamos los objetivos que se quieren alcanzar en la siguiente matriz:

**TABLA 2: MATRIZ DE OBJETIVOS**

<b>Matriz de Objetivos</b>	
<b>Objetivo 1:</b>	Conocer el número de clientes vencidos en la base de la cartera de la nueva administración. (Operaciones Activas vigentes mayores a 1 de Noviembre de 2001).
<b>Objetivo 2:</b>	Conocer el número de operaciones vencidas que se registran en la base de la cartera, estableciendo la proporción que representan para toda la cartera de clientes.
<b>Objetivo 3:</b>	Determinar el monto ascendiente del total de las operaciones correspondientes a cartera (cuenta 14), aceptaciones bancarias (cuenta 15) y contingentes (cuenta 64).
<b>Objetivo 4:</b>	Determinar el número de operaciones que maneja cada uno de los ejecutivos de negocio.
<b>Objetivo 5:</b>	Conocer la Morosidad Neta del Capital Vencido.

Con los objetivos establecidos se procedió a establecer los KPI o indicadores de gestión del proceso de auditoría interna, según los requerimientos de la institución financiera y la entidad de control, los cuales se detallan a continuación:

### **3.3.ÍNDICE DE MOROSIDAD DE CUENTAS POR COBRAR**

Este índice se alinea con el primer objetivo planteado para la ejecución del sistema de control.

Con este indicador se quiere controlar el número de cuentas vencidas por cobrar, tener una menor cantidad de estas cuentas ayudará a la institución a mejorar la liquidez del banco en cuentas que se encuentran vencidas ya de algunos periodos.

### **3.4.ÍNDICE MOROSIDAD POR DEUDORES POR ACEPTACIÓN.**

Este tipo de deuda indica que la institución financiera ha servido como garante a una persona o empresa para realizar alguna actividad de comercio.

Con este indicador se pretende reducir la cantidad de la cartera vencida por este tipo de actividad, es decir ayudara a reducir el riesgo operativo.

### **3.5.ÍNDICE DE MOROSIDAD POR CONTINGENTE.**

Este KPI permitirá al personal autorizado a controlar las cuentas vencidas por actividades de contingente que mantenga la institución financiera.

Este contingente se refiere a la cartera que tiene vencida la institución pero con una salvaguarda que le ayudará a mantener activos estos créditos pero le reducirá su liquidez.

### **3.6.NÚMERO DE OPERACIONES VENCIDAD POR EJECUTIVO DE NEGOCIO.**

Con este indicador se establece que el mínimo número de cuentas que una agencia debe tener vencida en cartera por ejecutivo de negocio.

De igual forma que los anteriores indicadores este ayudará a que las cuentas se mantengan por debajo de un alto riesgo de incobrabilidad.

### **3.7.ÍNDICE DE MOROSIDAD REAL.**

Este último KPI que se encuentra alineado con el último de los objetivos planteados nos indicará si la institución financiera está creciendo o decreciendo en lo que se refiere a la morosidad.

Este el indicador más puro que se encuentra en la institución puesto que con él se refleja ante la entidad controladora si cumple con las metas y objetivos que la misma plantea para instituciones como la que se estudio.

Obtenidos estos respectivos Índices se los procede a desplegar bajo el esquema solicitado de la gerencia de la Institución Financiera que estamos analizando, es decir lo esquematizamos por Zonas, Localidades, Agencias y Oficiales de Crédito.

Hasta el momento se han definido objetivos estratégicos tales como:

Conocer el número de clientes vencidos en la base de la cartera de la Nueva Administración (Operaciones Activas vigentes mayores a 1 de Noviembre de 2001).

### **TABLA 3: ÍNDICE DE MOROSIDAD**



<b>Título</b>	Índice de Morosidad por Cuentas por Cobrar						
<b>Objetivo</b>	Mejora de la cartera vencida por clientes a partir del año 2001						
<b>Unidad</b>	Porcentaje	<b>Oportunidad de Medición</b>		Corte de la cartera por trimestre			
<b>Formula /Criterio para el Cálculo</b>	$\frac{\text{Cartera Vecida} + \text{Cartera que no devenga interés}}{\text{Total de la Cartera}}$						
<b>Fuentes / Proceso de obtención</b>	Departamento de Audicartera, que hace la recolección de información mediante la extracción de los datos de la base de colocaciones						
<b>Responsable de cumplimiento</b>	Auditor Estadístico y Jefe II						
<b>Responsable de datos Reales</b>	Auditor Estadístico						
<b>Meta corto plazo</b>		<b>Semáforos</b>		<b>Meta largo plazo</b>		<b>Semáforos</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Valor</b>	<b>Verde</b>	<b>Rojo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Valor</b>	<b>Verde</b>	<b>Rojo</b>
31-mar-10	2,20%	2,20%	2,29%	29-dic-10	1,83%	1,83%	2,20%

**Indice Cuentas por Cobrar**

Año	Indice Cuentas por Cobrar
2007	2,14%
2008	2,78%
2009	0,00%

Año	Semáforo	Indice Cuentas por Cobrar
2007	!	2,14%
2008	X	2,78%
2009	✓	0,00%
<b>Total general</b>	X	<b>2,52%</b>

**Elaborado:** Los Autores.

Conocer el número de operaciones vencidas que se registran en la base de la Cartera, estableciendo la proporción que representan para toda la cartera de clientes.

**TABLA 4: ÍNDICE DE MOROSIDAD DEUDORES POR ACEPTACIÓN**

<b>Título</b>	Índice de Morosidad por Deudores por Aceptación																								
<b>Objetivo</b>	Mejora de la cartera vencida por operaciones a partir del año 2001																								
<b>Unidad</b>	Porcentaje	<b>Oportunidad de Medición</b>		Corte de la cartera por trimestre																					
<b>Formula /Criterio para el Cálculo</b>	$\frac{\text{Cartera Vencida} + \text{Cartera que no devenga interés}}{\text{Total de la Cartera} + \text{Total Deudores por aceptación}}$																								
<b>Fuentes / Proceso de obtención</b>	Departamento de Audicartera, que hace la recolección de información mediante la extracción de los datos de la base de colocaciones																								
<b>Responsable de cumplimiento</b>	Auditor Estadístico y Jefe I																								
<b>Responsable de datos Reales</b>	Auditor Estadístico																								
<b>Meta corto plazo</b>		<b>Semáforos</b>		<b>Meta largo plazo</b>		<b>Semáforos</b>																			
<b>Fecha</b>	<b>Valor</b>	<b>Verde</b>	<b>Rojo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Valor</b>	<b>Verde</b>	<b>Rojo</b>																		
31-mar-10	2,20%	2,20%	2,27%	29-dic-10	1,80%	1,80%	2,20%																		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <table border="1"> <caption>Índice Morosidad Deudores por Aceptación</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Índice</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>2,14%</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>2,74%</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0,00%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 50%;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rótulos de fila</th> <th>Índice Morosidad Deudores por Aceptación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>2,14%</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>2,74%</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td><b>Total general</b></td> <td><b>2,49%</b></td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>								Año	Índice	2007	2,14%	2008	2,74%	2009	0,00%	Rótulos de fila	Índice Morosidad Deudores por Aceptación	2007	2,14%	2008	2,74%	2009	0,00%	<b>Total general</b>	<b>2,49%</b>
Año	Índice																								
2007	2,14%																								
2008	2,74%																								
2009	0,00%																								
Rótulos de fila	Índice Morosidad Deudores por Aceptación																								
2007	2,14%																								
2008	2,74%																								
2009	0,00%																								
<b>Total general</b>	<b>2,49%</b>																								

**Elaborado:** Los Autores.

Determinar el monto ascendiente del total de las operaciones correspondiente a Cartera (Cuenta 14), Aceptaciones Bancarias (Cuenta15) y Contingentes (Cuenta 64).

**TABLA 5: ÍNDICE DE MOROSIDAD POR CONTINGENTE**

<b>Título</b>	Índice de Morosidad por Contingente						
<b>Objetivo</b>	Conocer la morosidad de las operaciones vencidas y las que no devengan interés						
<b>Unidad</b>	Dólares	<b>Oportunidad de Medición</b>		Corte de la cartera por trimestre			
<b>Formula /Criterio para el Cálculo</b>	$\frac{\text{Cartera Vencida} + \text{Cartera que no devenga interes}}{\text{Total cartera} + \text{Deudores por Aceptación} + \text{Contingente}}$						
<b>Fuentes / Proceso de obtención</b>	Colocaciones						
<b>Responsable de cumplimiento</b>	Auditor Estadístico y Jefe II						
<b>Responsable de datos Reales</b>	Auditor Estadístico						
<b>Meta corto plazo</b>		<b>Semáforos</b>		<b>Meta largo plazo</b>		<b>Semáforos</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Valor</b>	<b>Verde</b>	<b>Rojo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Valor</b>	<b>Verde</b>	<b>Rojo</b>
31-mar-10	2,00%	2,00%	2,22%	29-dic-10	1,62%	1,62%	2,00%

**Índice de Morosidad por Contingente**

Año	Índice de Morosidad (%)
2007	2,11%
2008	2,47%
2009	0,00%

Rótulos de fila	Índice de Morosidad por Contingente	Valor
2007	!	2,11%
2008	×	2,47%
2009	✓	0,00%
<b>Total general</b>	×	<b>2,22%</b>

**Elaborado:** Los Autores.

Determinar el número de operaciones que maneja cada uno de los Ejecutivos de Negocio.

**TABLA 6: NÚMERO DE OPERACIONES POR EJECUTIVO**

<b>Título</b>	Número de Operaciones por Ejecutivo de Negocio						
<b>Objetivo</b>	Conocer el número de operaciones vencidas por ejecutivo de negocio						
<b>Unidad</b>	Porcentaje	<b>Oportunidad de Medición</b>		Corte de la cartera por trimestre			
<b>Formula /Criterio para el Cálculo</b>	$\sum$ <i>Número de Operaciones Vencidas</i>						
<b>Fuentes / Proceso de obtención</b>	Departamento de Colocaciones						
<b>Responsable de cumplimiento</b>	Auditor Estadístico y Jefe II						
<b>Responsable de datos Reales</b>	Auditor Estadístico						
<b>Meta corto plazo</b>		<b>Semáforos</b>		<b>Meta largo plazo</b>		<b>Semáforos</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Valor</b>	<b>Verde</b>	<b>Rojo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Valor</b>	<b>Verde</b>	<b>Rojo</b>
31-mar-10	160	160	184	29-dic-10	148	148	160

Año	Valor
2007	6837
2008	17214
2009	295

Rótulos de fila	Número de Operaciones Vencidas
2007	6837
2008	17214
2009	295
<b>Total general</b>	<b>24346</b>

Elaborado: Los Autores.

Conocer la Morosidad Neta del Capital Vencido.

**TABLA 7: INDICE DE MOROSIDAD REAL**



<b>Título</b>		Índice de Morosidad Real					
<b>Objetivo</b>		Conocer el Índice de Morosidad Real					
<b>Unidad</b>		Dólares	<b>Oportunidad de Medición</b>		Corte de la cartera por trimestre		
<b>Formula /Criterio para el Cálculo</b>		$\frac{\text{Cartera Vencida}}{\text{Total Cartera} + \text{Deudores por Aceptación} + \text{Contingente}}$					
<b>Fuentes / Proceso de obtención</b>		Colocaciones					
<b>Responsable de cumplimiento</b>		Auditor Estadístico y Jefe II					
<b>Responsable de datos Reales</b>		Auditor Estadístico					
<b>Meta corto plazo</b>		<b>Semáforos</b>		<b>Meta largo plazo</b>		<b>Semáforos</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Valor</b>	<b>Verde</b>	<b>Rojo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Valor</b>	<b>Verde</b>	<b>Rojo</b>
31-mar-10	2,00%	2,00%	2,22%	29-dic-10	1,62%	1,62%	2,00%

Bar chart showing the Real Morosity Index for the years 2007, 2008, and 2009. The y-axis represents the percentage, ranging from 0,00% to 1,20%. The x-axis shows the years. The values are: 2007: 0,24%; 2008: 1,03%; 2009: 0,00%.

Año	Índice de Morosidad Real
2007	0,24%
2008	1,03%
2009	0,00%

Rótulos de fila	Índice de Morosidad Real	Valor
2007	✓	0,24%
2008	✗	1,03%
2009	✓	0,00%
<b>Total general</b>	✗	<b>0,73%</b>

**Elaborado:** Los Autores.

## CAPÍTULO 4

6.

### **4. DESARROLLO DEL APLICATIVO INFORMÁTICO**

En el presente capítulo se desarrollará la implementación del sistema de Indicadores de Gestión por lo que se creará un aplicativo informático, en el cual nos permitirá a través de datos proporcionados por la Institución Financiera medir los indicadores solicitados por la misma ayudando a la toma de decisiones y conocer el avance de los mismos para el logro de los objetivos propuestos.

Los Indicadores establecidos por la Institución Financiera están definidos positivos y negativos, los cuales para evaluar su efectividad se verán representados por semáforos, los mismos que nos proporcionarán información dinámica de analizar los resultados del indicador y además de esta manera vigilar el grado de cumplimiento del área de Negocios y tomar acciones pertinentes en caso de alguna anomalía.

Este aplicativo informático a proporcionar la información necesaria para que los indicadores de gestión muestren sus resultados, cabe recordar que el aplicativo está definido para el área de Auditoría Interna.

#### **4.1.MODELO DE DATOS**

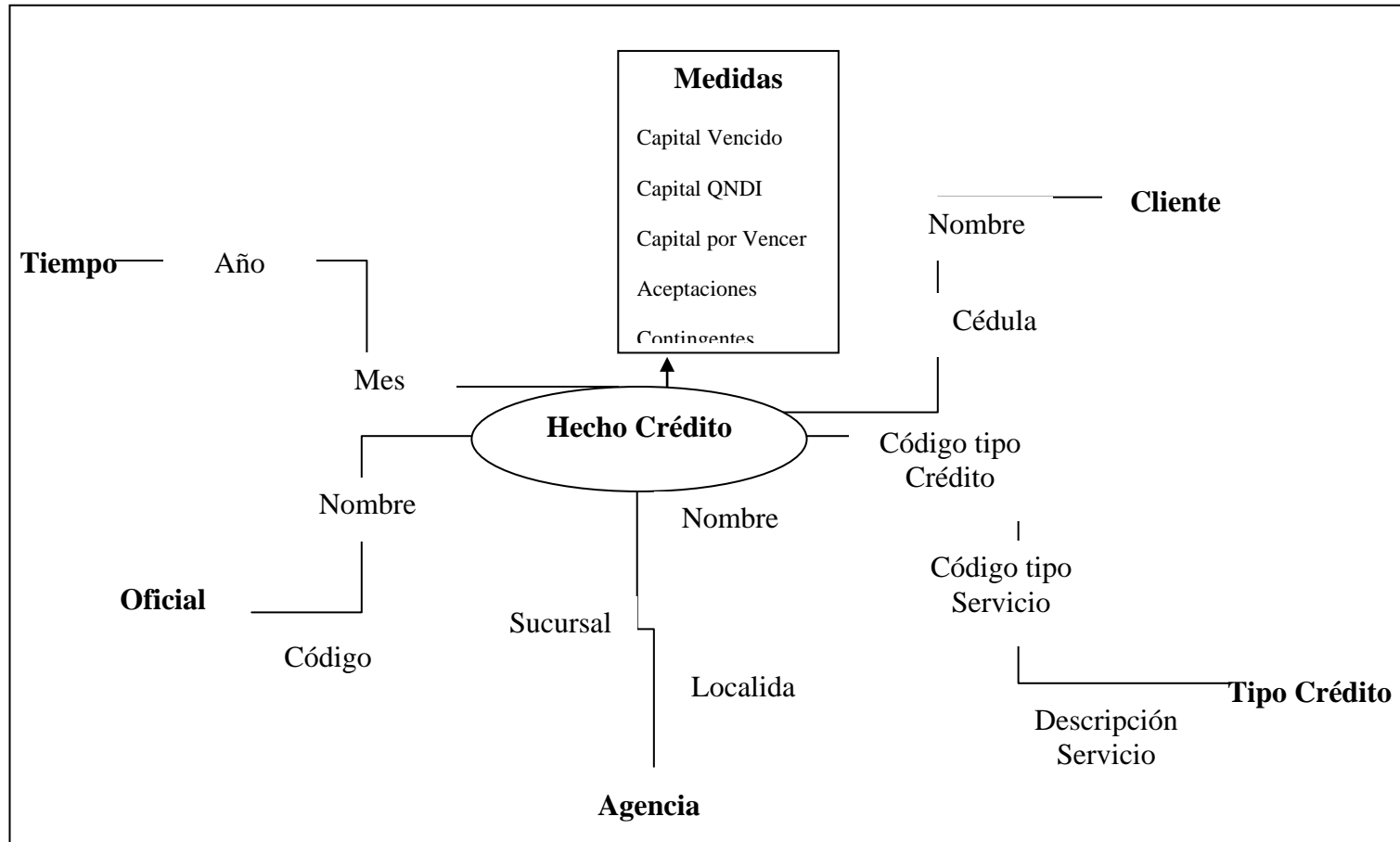
##### **4.1.1. MODELO PUNTO**

El modelo punto representa la situación a estudiar y análisis de la Institución Financiera. Para obtener el modelo punto nos reunimos con el gerente del Departamento y el Jefe I de la Institución Financiera para analizar el modelo, el cuál se obtuvo a través de entrevista con ellos.

El cuál contiene las dimensiones como: Tiempo, agencia, oficial, tipo de crédito y cliente.

Por lo que el modelo punto de estudio de nuestro caso es el siguiente:

**FIGURA 17: MODELO PUNTO DEL DEPARTAMENTO DE AUDITORÍA INTERNA**



Elaborado: Los Autores

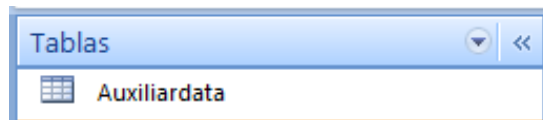
#### **4.1.2. MODELO DATAMART**

El modelo datamart de la Institución Financiera está diseñado conforme a las necesidades del área de Auditoría Interna.

Detallando el procedimiento tenemos:

Para cargar la datamart se debe obtener la fuente datos de la empresa, en nuestro caso fue obtenida del servidor de la Institución Financiera, extrayendo la información necesaria bajo los requerimientos del área; esta información puede estar en archivos de IDEA, Excel, Sistemas operaciones u otra base de datos. La base de datos operativa contiene las tablas auxiliares que proporcionarán la información a la datamart, para el caso de estudio solo se cuenta con una sola tabla auxiliar en la cual la institución ha realizado una compilación de los datos para el estudio de la morosidad, la cual es la que se muestra a continuación:

**FIGURA 18: TABLA BASE OPERATIVA**



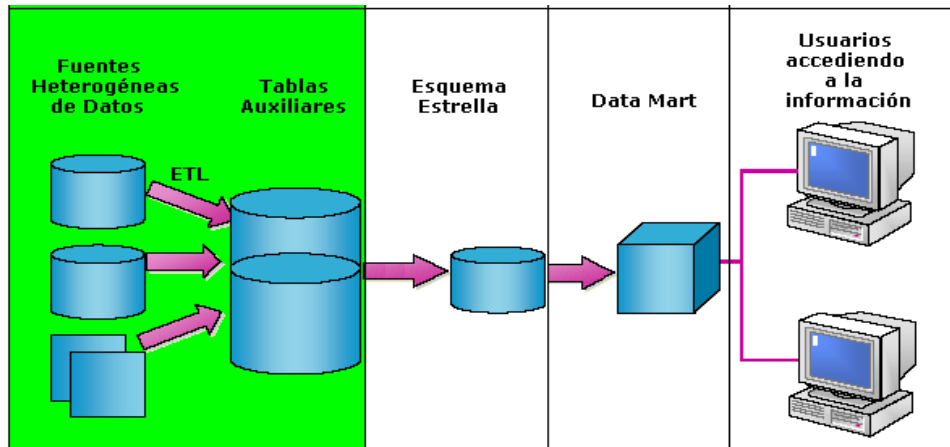
**Elaborado:** Los Autores

Teniendo habilitada la base operativa o fuente de datos, se diseñó el esquema dimensional en nuestro caso representado por un esquema de estrella que concuerda con los requerimientos y las tablas auxiliares.

En el primer capítulo se habló del datamart o gran base de datos la misma que va permitir el estudio de los indicadores para el departamento de Auditoría Interna, esta base va a estar en constante manipulación.

Conforme al diseño del esquema se creó las tablas de la datamart, las mismas que serán cargadas extrayendo información de la base de datos operativa.

**FIGURA 19: PASOS PARA CARGAR LA DATA MART**



**Fuente:** Material de la Academia BI, 2007. Unidad 2

El modelo datamart de nuestro estudio cuenta con un solo hecho principal, el cual es el “**Hecho Crédito**”.

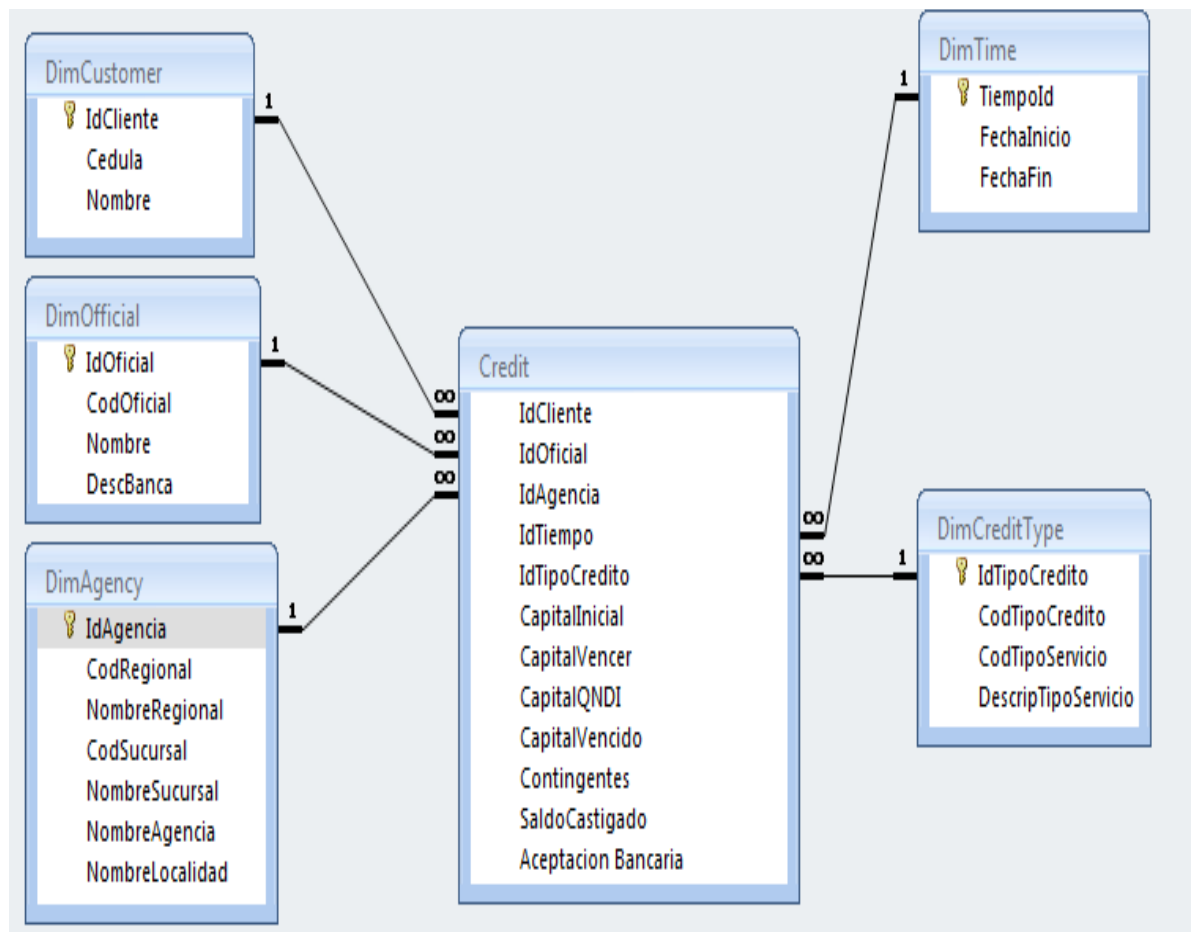
#### 4.2. HECHO CRÉDITO

Esta tabla fue diseñada para el análisis del crédito de la institución financiera. Esta tabla está relacionada con las dimensiones de tiempo, clientes, oficial, agencia, tipo de crédito. Este modelo de estrella<sup>12</sup> se lo podrá visualizar a continuación.

<sup>12</sup> Véase: Esquema de estrella. Pág. 22



**FIGURA 20: HECHO CRÉDITO**



**Elaborado:** Los Autores

Las medidas que se analizan en este hecho son los valores de capital inicial, capital por vencer, capital que no devenga interés, capital vencido, los valores de contingentes de la institución, los saldos castigados y la aceptación bancaria.

El modelo relacional con el que contamos es el mismo que se encuentra conformado por nuestro hecho.

#### **4.3.DASHBOARD**

Se desarrollo un dashboard de manera dinámica de tal forma que los indicadores se presenten de una manera sencilla para el análisis y progreso en lo que se refiere a la gestión de los oficiales de negocios de la institución financiera.

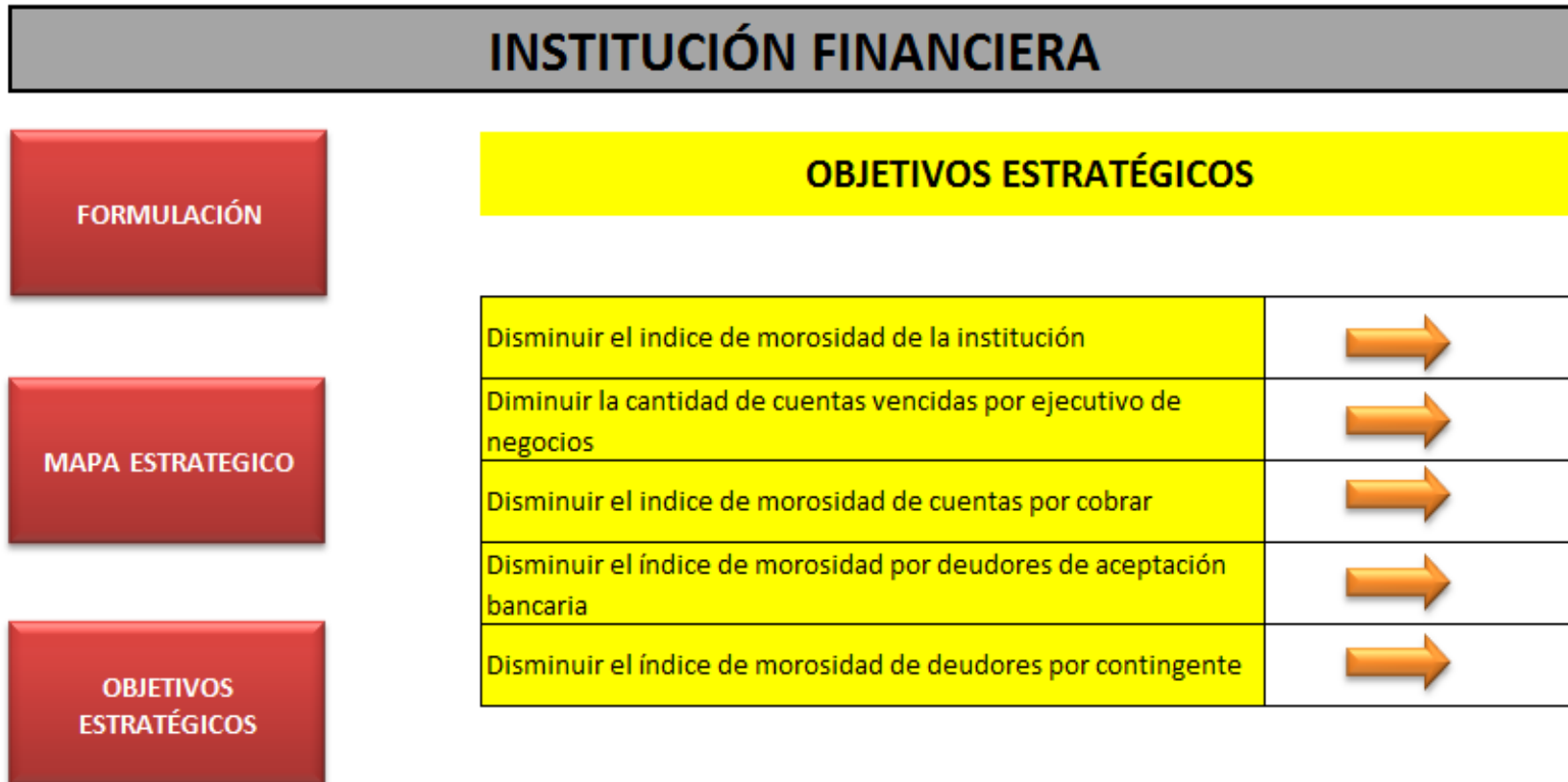
Se presenta también al inicio del mismo la misión y visión de la institución además de las opciones de búsqueda de cada uno de los indicadores de forma más detallada de cada uno de los mismos.

FIGURA 21: PRESENTACIÓN



Elaborado: Los Autores.

FIGURA 22: OBEJTIVOS ESTRATÉGICOS



Elaborado: Los Autores.

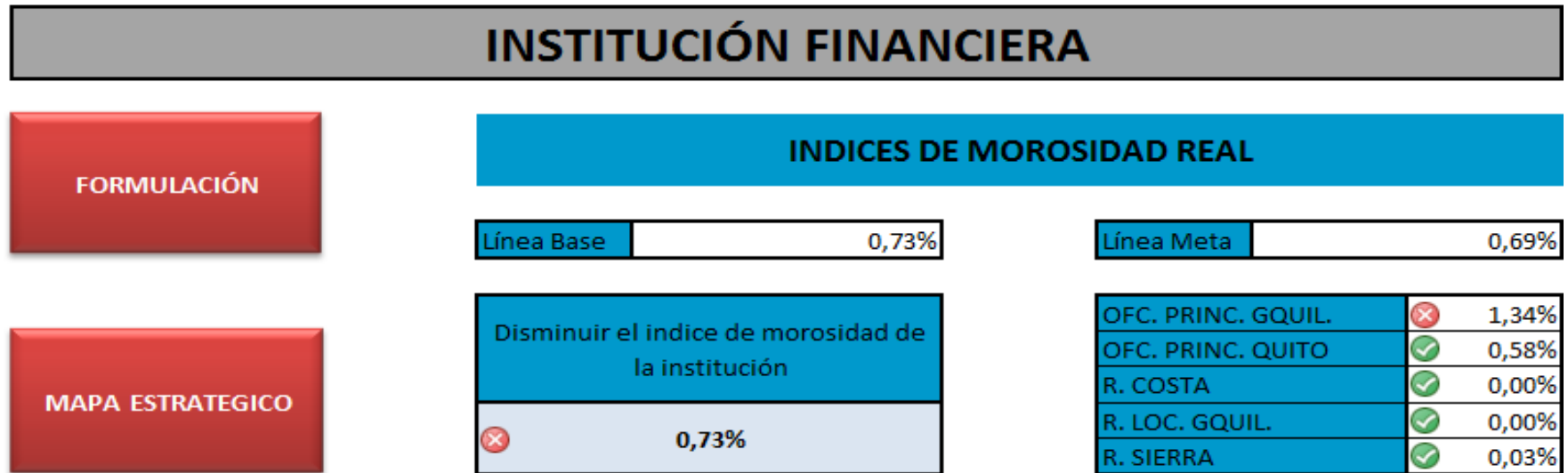
En el mapa estratégico se presentan los objetivos estratégicos planteados para la institución financiera, de acuerdo a los aspectos más relevantes de la institución. Cada uno de estos objetivos tiene un indicador, y cada uno de estos objetivos presenta la opción de navegar e interactuar con el mismo lo que permite al usuario obtener mayor información respecto al indicador planteado.

#### **4.3.1. DASHBOARD ÍNDICE MOROSIDAD REAL.**

Este es el principal índice que se está analizando, mediante el dashboard permitirá al personal autorizado a saber si el capital vencido por las operaciones crediticias se encuentra dentro del rango que la institución requiere para que su liquidez no se vea afectada por la morosidad en las mismas.

De esta misma forma se tendrá información a nivel de las agencias y oficinas de la institución y por tipo de crédito otorgado

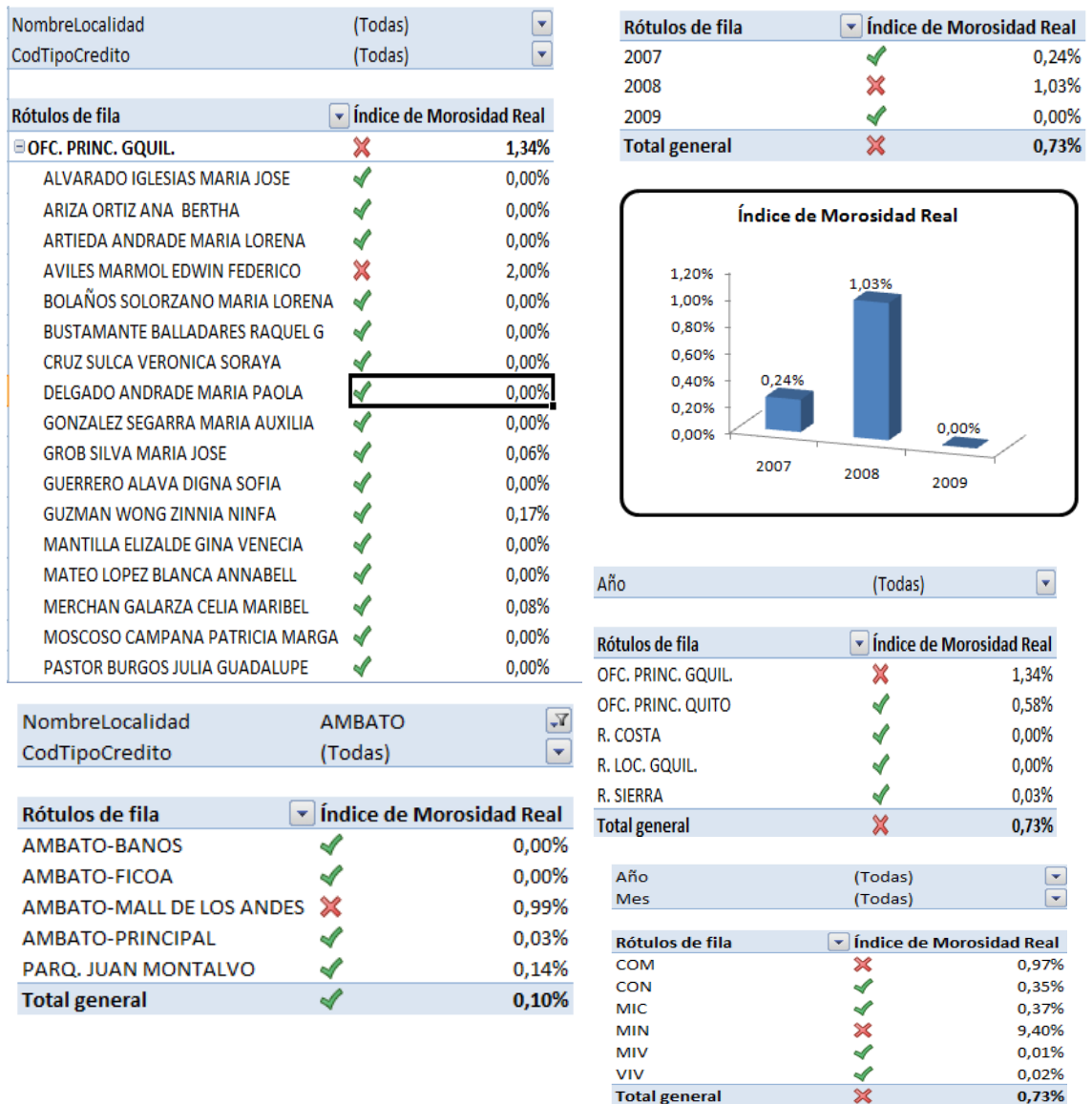
FIGURA 23: MAPA ESTRATÉGICO ÍNDICE MOROSIDAD REAL



Elaborado: Los Autores.

Dentro este dashboard encontrara la información que la institución requiere para poder manejar su cartera:

**FIGURA 24: DASHBOARD COMPLETO ÍNDICE MOROSIDAD REAL**



Elaborado: Los Autores.

#### 4.3.2. DASHBOARD ÍNDICE MOROSIDAD CUENTAS VENCIDAS.

Con este panel de control observaremos cuantas operaciones se han vencido en la institución y podremos observar cuales de los oficiales de negocios son los que mantiene cuentas demasiado vencidas para poder tomar las medidas correctivas respecto a este tema.

**FIGURA 25: MAPA ESTRATÉGICO DE CUENTAS VENCIDAS**



**Elaborado:** Los Autores.

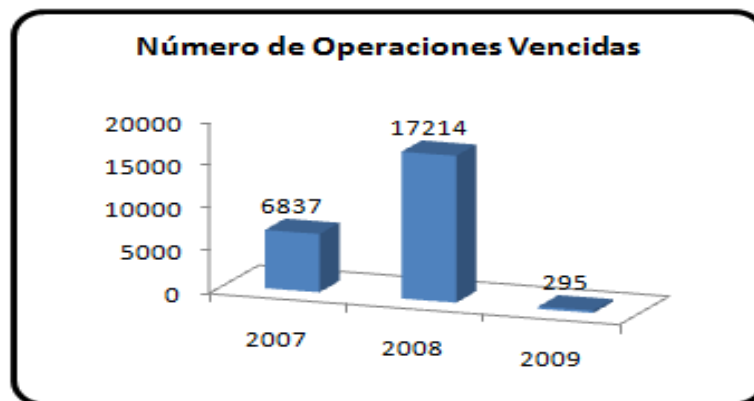


**FIGURA 26: DASHBOARD DE CUENTAS VENCIDAS**

NombreLocalidad	(Todas)	
CodTipoCredito	(Todas)	
Rótulos de fila		Número de Operaciones Vencidas
⊕ OFC. PRINC. GQUIL.	✗	4540
⊖ OFC. PRINC. QUITO	✗	4174
ALVARADO NOVILLO JENNY PAULINA	✗	185
ANDRADE BURBANO ISABEL CRISTIN	✓	125
BEDON CRUZ MARIA ISABEL	✗	
CASTRO RIVADENEIRA MARIA SUSAN	✗	
ESPINOSA PAREDES LUZ CRISTINA	✗	269
MALDONADO GALARZA CLAUDIA LINE	✗	325
MERA MEZA MYRIAN FELISA	✗	387
MINO ANDRADE ELSA MAGDALENA	✗	338
MIRANDA ENDARA MARIA DEL CARME	✓	71
MONCAYO RACINES SOFIA ALEXANDR	✗	204
MOSCOSO JARAMILLO VERONICA DEL	✗	341
ORTIZ ZAPATA VICTOR HUGO	✓	50
PENA SANCHEZ MIRIAM JACQUELI	✓	130
PEÑA SANCHEZ MIRIAM JACQUELINE	✓	143
PEREZ CEVALLOS LUIS SANTIAGO	✗	324
VELEZ YEROVI ANA LUISA	✓	26
VERDU RODRIGUEZ JUAN CARLOS	✓	100
VILLALBA BEJARANO HILBERTH ALE	✗	327

Número de  
Valor: 125  
Fila: OFC. PR

Año	(Todas)		Rótulos de fila	Número de Operaciones Vencidas
Rótulos de fila				
OFC. PRINC. GQUIL.	✓	4540	2007	6837
OFC. PRINC. QUITO	✓	4174	2008	17214
R. COSTA	✓	3127	2009	295
R. LOC. GQUIL.	✓	2308	Total general	24346
R. SIERRA	✗	10197		
Total general	✗	24346		



NombreLocalidad	CUENCA	Año	(Todas)
CodTipoCredito	(Todas)	Mes	(Todas)

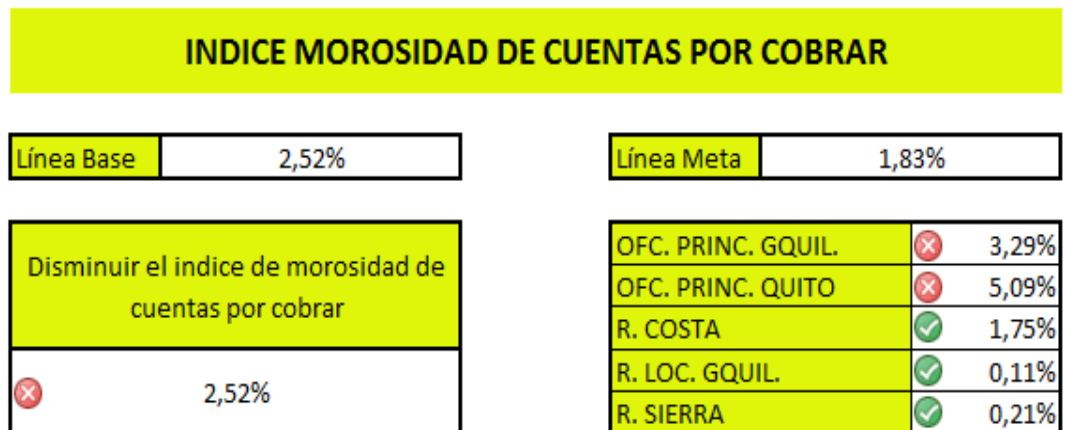
Rótulos de fila	Número de Operaciones Vencidas	Rótulos de fila	Número de Operaciones Vencidas
CUENCA-AZOGUES	✓ 144	COM	✗ 9389
CUENCA-CENTRO	✗ 216	CON	✗ 1667
CUENCA-EL ESTADIO	✗ 316	MIC	✗ 436
CUENCA-PRINCIPAL	✗ 789	MIN	✓ 34
CUENCA-SANGURIMA	✗ 284	MIV	✓ 27
<b>Total general</b>	<b>✗ 1749</b>	VIV	✗ 12793
		<b>Total general</b>	<b>✗ 24346</b>

**Elaborado:** Los Autores.

#### 4.3.3. DASHBOARD ÍNDICE MOROSIDAD CUENTAS POR COBRAR.

Este indicador permitirá al usuario conocer las cuentas que el banco mantiene por cobrar en las distintas localidades, también permitirá al usuario saber cual y cuantos oficiales son los que mantienen la mayor parte de cuentas por cobrar.

**FIGURA 27: MAPA ESTRATÉGICO DE CUENTAS POR COBRAR**



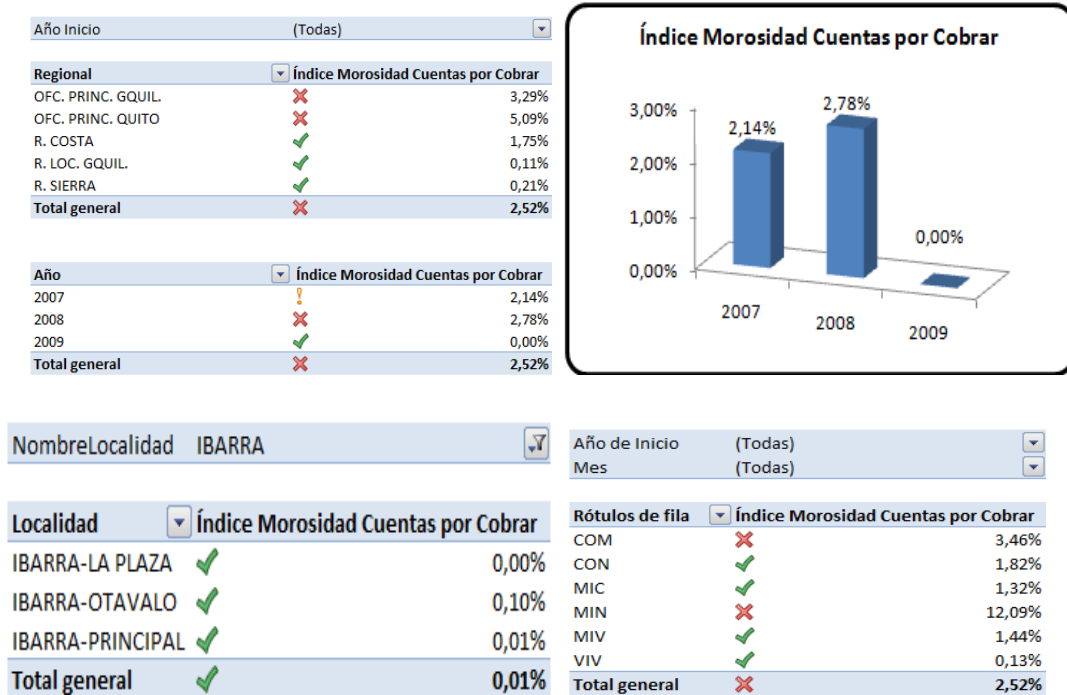
**Elaborado:** Los Autores.

**FIGURA 28: DASHBOARD CUENTAS POR COBRAR**

NombreLocalidad	(Todas)	▼
CodTipoCredito	(Todas)	▼
<b>Oficial de Negocios</b>	<b>Índice Morosidad Cuentas por Cobrar</b>	
☒ OFC. PRINC. GQUIL.	<span style="color: red;">✘</span>	3,29%
☒ OFC. PRINC. QUITO	<span style="color: red;">✘</span>	5,09%
☒ R. COSTA	<span style="color: green;">✔</span>	1,75%
ABRIL CENTENO XIMENA MARGARITA	<span style="color: green;">✔</span>	0,06%
BEDOYA MERCHAN KARINA ELIZABET	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
CANIZARES SEILEMA KARINA DEL R	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
CARRION LEON MARITZA ALEXANDRA	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
CASTILLO HERRERA OSCAR AQUILES	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
CEVALLOS CEVALLOS MARIA ISABEL	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
CEVALLOS MONTESDEOCA RICARDO E	<span style="color: red;">✘</span>	87,02%
FLORES GARZON ALISBA LUCITANIA	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
FRANCO ORTEGA FERNANDO JAVIER	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
GARAY CHICA CARMEN ELISABETH	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
GILER BARREIRO ZAINE VANESSA	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
MARTINEZ AMAGUAY ANA ISABEL	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
MEDINA HINOJOSA DEYSI JANET	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
MORA JIMENEZ MIGUEL GEOVANNY	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
MORALES MORA WININ JOSELITO	<span style="color: red;">✘</span>	3,22%
PAZ PAZ ERIKA PATRICIA	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%
PESANTEZ BELTRAN LAURA PATRICI	<span style="color: green;">✔</span>	0,23%
QUELAL ANDRADE KAROLA MALENA	<span style="color: green;">✔</span>	0,00%

**Elaborado:** Los Autores.

**FIGURA 29: DASHBOARD CUENTAS POR COBRAR**

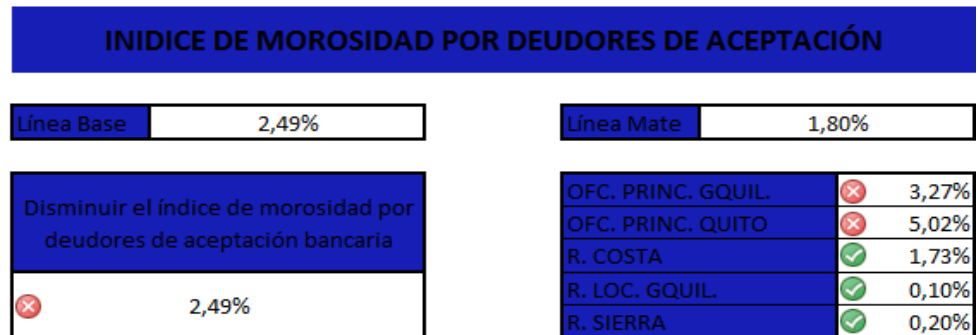


**Elaborado:** Los Autores.

#### 4.3.4. DASHBOARD ÍNDICE DE MOROSIDADES DEUDORES POR ACEPTACIÓN.

Por medio del estudio de este indicador se conocerá quienes mantienen con la institución una cartera vencida por deudas en aceptación, o garantía por la cual la institución se encuentra con cartera vencida mediante este tipo de crédito.

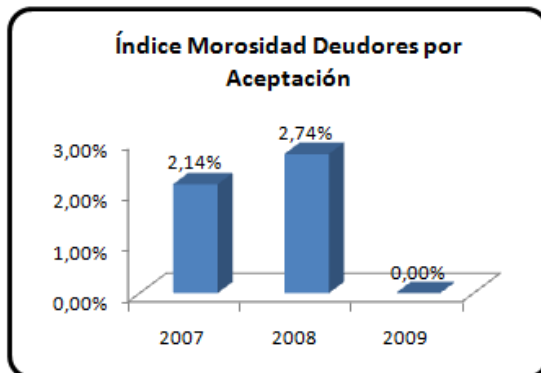
**FIGURA 30: MAPA ESTRATÉGICO DEUDORES POR A ACEPTACIÓN**



**Elaborado:** Los Autores.

**FIGURA 31: DASHBOARD ÍNDICE MOROSIDAD DEUDORES POR ACEPTACIÓN**

NombreLocalidad (Todas)	Año de Inicio (Todas)
CodTipoCredito (Todas)	
<b>Rótulos de fila</b> Índice Morosidad Deudores por Aceptación	<b>Rótulos de fila</b> Índice Morosidad Deudores por Aceptación
*OFC. PRINC. GQUIL. 3,27%	OFC. PRINC. GQUIL. 3,27%
*OFC. PRINC. QUITO 5,02%	OFC. PRINC. QUITO 5,02%
*R. COSTA 1,73%	R. COSTA 1,73%
=R. LOC. GQUIL. 0,10%	R. LOC. GQUIL. 0,10%
ARCENALES GUZMAN MONICA ROSA 0,00%	R. SIERRA 0,20%
BERMEO NAVARRO ROXANA ISABEL 1,49%	<b>Total general</b> 2,49%
BRIONES TRIVINO GIVANNA SHEIL 0,00%	
DELGADO SABANDO CARLOS EDUARDO 0,00%	<b>Rótulos de fila</b> Índice Morosidad Deudores por Aceptación
DELGADO SANTA DELGADO SABANDO CARLOS EDUARDO (Nombre) 0,03%	2007 2,14%
ESPINOSA GUZM Filia: R. LOC. GQUIL. - DELGADO SABANDO CARLOS EDUARDO 0,00%	2008 2,74%
GRANADO PENA NANCY GABRIELA 0,00%	2009 0,00%
GUEVARA CHAVEZ WENDY MARINA 0,00%	<b>Total general</b> 2,49%
GUIM MARTINEZ SEYMOI 0,00%	
JIMENEZ ALVARADO JOFFRE DAVID 0,00%	
PEREZ BUNAY KARINA DEL PILAR 0,00%	
ROCA CARRIEL PATRICIA ALEXANDR 0,00%	
SANDOVAL VALVERDE SASKI 0,00%	
SANTOS GRIJALVA SANDRA MARIBEL 0,00%	
SILVA GOMEZ VERONICA PAMELA 0,00%	
SOTO RAMIREZ JIMMY FRANKS 0,04%	
SUAREZ TORRES ROSARIO VANESSA 0,00%	



Localidad MANTA
CodTipoCredito (Todas)
<b>Agencia</b> Índice Morosidad Deudores por Aceptación
MANTA-MANTA SHOPPING 0,00%
MANTA-PRINCIPAL 3,13%
<b>Total general</b> 3,08%

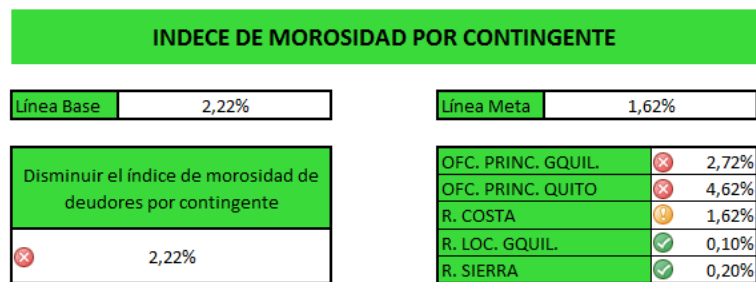
Año de Inicio (Todas)
Mes (Todas)
<b>Rótulos de fila</b> Índice Morosidad Deudores por Aceptación
COM 3,41%
CON 1,82%
MIC 1,32%
MIN 12,09%
MIV 1,44%
VIV 0,13%
<b>Total general</b> 2,49%

Elaborado: Los Autores.

#### 4.3.5. DASHBOAR ÍNDICE MOROSIDAD POR CONTINGENTE.

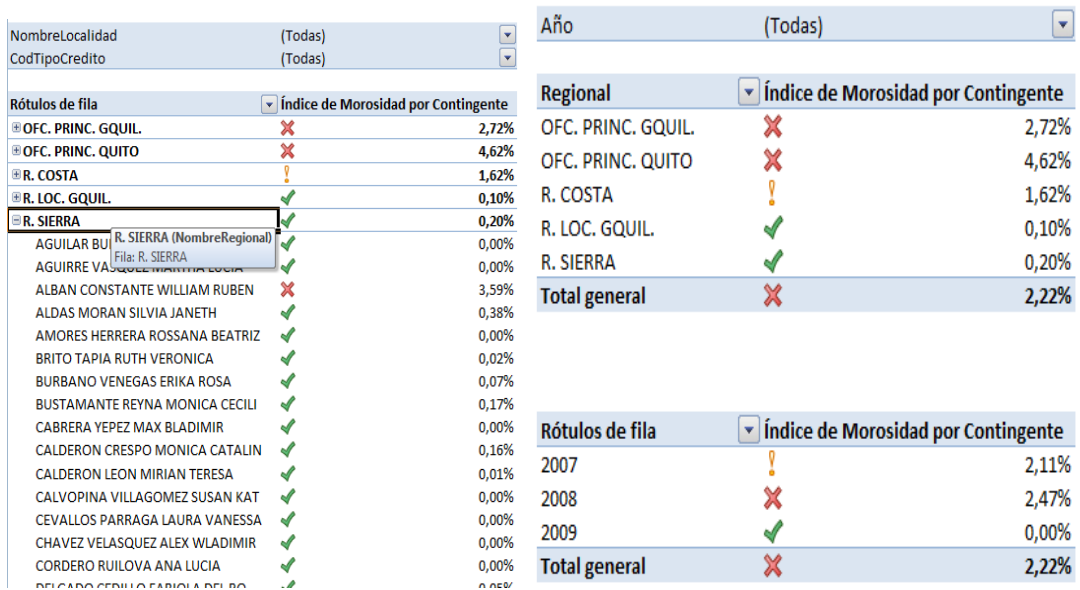
Veremos las cuentas que están con valores negativos en recuperación del crédito en este tipo.

**FIGURA 32: MAPA ESTRATÉGICO DEUDORES POR A CONTINGENTE**

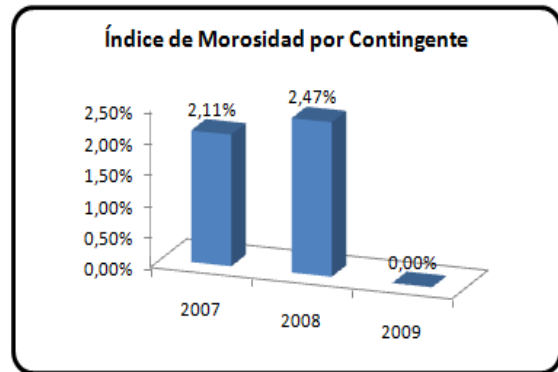


**Elaborado:** Los Autores.

**FIGURA 33: DASHBOARD ÍNDICE MOROSIDAD POR CONTINGENTE**



NombreLocalidad	QUITO	CodTipoCredito	(Todas)
Rótulos de fila			
QUITO-12 DE OCTUBRE	✓		0,00%
QUITO-AMAZONAS	✓		0,15%
QUITO-CUMBAYA	✓		0,00%
QUITO-EL BOSQUE	✓		1,51%
QUITO-EL CONDADO	✗		3,59%
QUITO-EL INCA	✓		0,00%
QUITO-EL JARDIN	✓		0,38%
QUITO-EL VALLE C.C.SAN LUIS	✓		0,23%
QUITO-LA PRENSA	✓		0,00%
QUITO-PANAMERICANA NORTE	✓		0,07%
QUITO-PRINCIPAL	✗		4,62%
QUITO-RIVER MALL	✗		2,74%
QUITO-SAN AGUSTIN	✓		0,07%
QUITO-SUR	✓		0,00%
Total general	✗		3,46%



Año	(Todas)
Mes	(Todas)
Rótulos de fila	
COM	✗ 2,91%
CON	! 1,81%
MIC	✓ 1,32%
MIN	✗ 12,09%
MIV	✓ 1,44%
VIV	✓ 0,13%
Total general	✗ 2,22%

Elaborado: Los Autores.



Cabe mencionar que aparte de todas las tablas dinámicas que se presentan en el desarrollo de los dashboards cada uno de los mismos cuentan con análisis estadístico descriptivo del total de los valores de índice de morosidad por ejecutivo de negocio.

## CAPÍTULO 5

### **5. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN Y TOMA DE DECISIONES**

En el presente capítulo se analizará el comportamiento de los Indicadores de Gestión con el propósito de formarnos una opinión sobre el índice de morosidad que presenta el Portafolio de la Cartera de Créditos, con corte a noviembre 30 de 2009, hemos efectuado las pruebas y revisiones que

consideramos necesarias según las circunstancias, con base a la información proporcionada por la Institución Financiera.

Para efectos del análisis utilizamos el Índice de Morosidad de Cartera de Crédito (IMC), cálculo basado en los vencimientos y el total de la cartera de crédito, esto sobre la base de las operaciones activas y sin castigos conceder desde noviembre 1 de 2001, el estudio comprendió de agosto de 2008 a septiembre de 2009.

Para efectuar una medición adecuada del índice de Morosidad de la Cartera (IMC), se procedió con la elaboración de 2 cuadros con series de tiempo<sup>13</sup> dentro del mismo periodo. Para la primera serie se analizó la evolución mensual de las operaciones que estaban vigentes al 1 de Agosto de 2008 y su evolución posterior, a esta serie se la denominó (Cartera A).

En la segunda serie (Cartera 2009) se utilizó la serie anterior pero sólo considerando las nuevas aperturas registradas en el transcurso del año 2009, es decir de Enero a Septiembre 2009, utilizando el mismo criterio en la tercera serie de tiempo (Cartera B) se analizaron las operaciones pero sin la Cartera de Gestión en el periodo comprendido de agosto 2008

---

<sup>13</sup> Universidad de Sonora, material Series de Tiempo

a septiembre 2009; y, para la cuarta serie de tiempo se usaron las operaciones No Demandadas concedidas desde noviembre 1 de 2001 en el periodo comprendido de agosto 2008 a septiembre 2009 (Cartera Sana), esto en lo relacionado con el primer cuadro.

Para el segundo cuadro se presentan las series de tiempo en base al mismo periodo pero sin Tarjeta de Crédito (Cartera sin TC), en la segunda serie se presentan el comportamiento de toda la cartera incluyendo Tarjeta de Crédito (Cartera\*), para las siguientes series de tiempo (Cartera\*, Cartera\*\*, Cartera\*\*\*, Cartera+) se observa el comportamiento de las operaciones concedidas desde el 1 de Noviembre de 2001 en el mismo tiempo de estudio pero con distinta manera de obtener el Índice de Morosidad.

Antes de desarrollar el presente capítulo analizaremos las siguientes definiciones:

## **5.1. ANÁLISIS UNIVARIADO Y BIVARIADO**

Este dos análisis se los desarrollo en base a los datos de cartera de la institución.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el análisis estadístico univariado, para cada una de las variables que se consideran de mayor importancia para el análisis del índice de morosidad de la cartera en la institución financiera:

#### **5.1.1. CAPITAL INICIAL**

Con respecto al capital inicial en la figura 37, se muestra que el 98% del capital inicial con que se trabaja es menor a \$750 mil dólares. El resto de valores superiores tienen un porcentaje realmente menor a un 1% de la muestra.

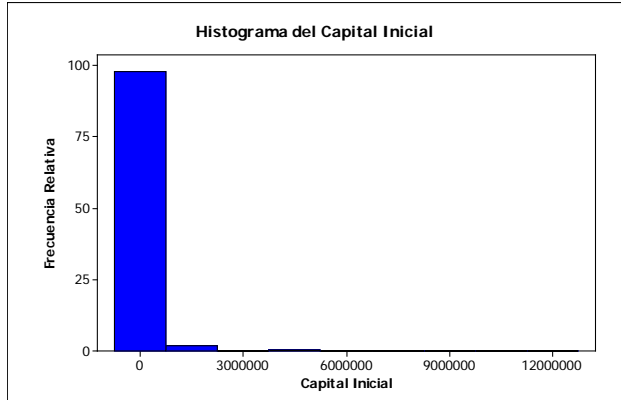
El promedio de capital inicial es de \$104 mil dólares con una desviación estándar de \$455 mil dólares, lo que nos indica que hay una gran dispersión en los datos. La mediana o segundo cuartil  $Q_2$  es de \$35 mil dólares, es decir que el 50% del capital entregado por la institución financiera es menor a dicho valor.

Se ha aplicado la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov – Smirnov a la variable capital inicial para determinar si la misma

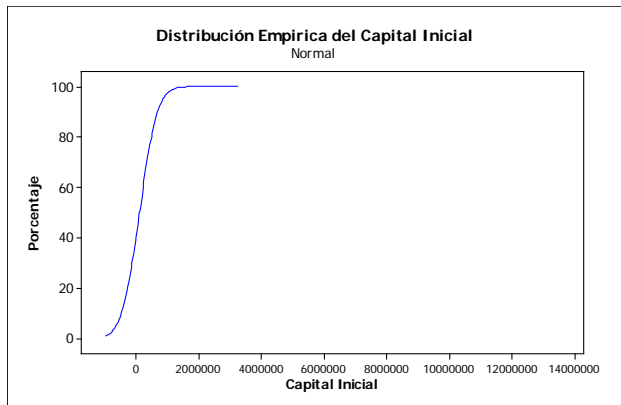
sigue una distribución normal con media 104 mil dólares con varianza  $2,079E+11$ , lo que nos da un estadístico de prueba igual a 0,410 con lo que se obtuvo un valor P menor a 0,010, con lo que podemos determinar que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, tal como podemos observar en la figura 37.

**FIGURA 34: CAPITAL INICIAL**

Tabla de Frecuencias	
Capital Inicial	Frecuencia Relativa
[-750000, 750000)	0,98
[750000, 2250000)	0,02
[2250000, 3750000)	0,00
[3750000, 5250000)	0,00
[5250000, 6750000)	0,00
[6750000, 8250000)	0,00
[8250000, 9750000)	0,00
[9750000, 11250000)	0,00
[11250000, 12750000)	0,00
<b>Total</b>	<b>1,000</b>



Estadísticas Descriptivas	
Media	104251,121
Mediana	35000
Moda	30000
Desviación Estándar	455970,76
Varianza	2,0791E+11
Asimetría	15,6367513
Kurtosis	320,613199
Q <sub>1</sub>	18800
Q <sub>2</sub>	35000
Q <sub>3</sub>	59000



**Prueba de Bondad de Ajuste de K-S**

**H<sub>0</sub>:** El capital inicial puede ser modelado como una distribución Normal N(104251,12; 2,08E+11)

**VS**

**H<sub>1</sub>:** No es cierto H<sub>0</sub>

**E.P:**

$$\text{Sup}_x |F^{\wedge}(x) - F_0(x)| = 0.410$$

**Valor P:** <0.010

**Elaborado por:** Los Autores

### 5.1.2. CAPITAL POR VENCER

La variable capital por vencer o saldo deudor en el cuadro muestra que en promedio del capital por vencer que se mantienen en las cuentas de los oficiales de negocio haciende a \$69,93 mil, con una varianza de  $1,07E+11$ .

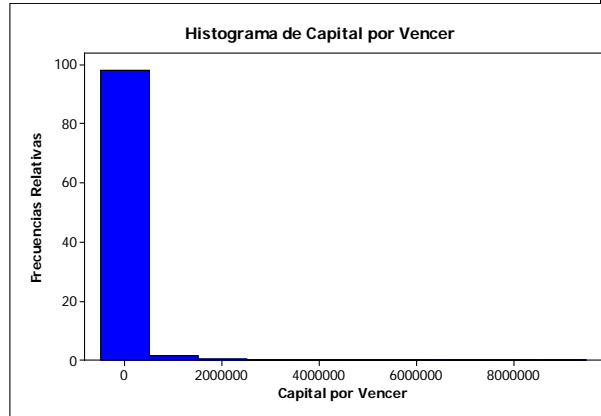
También podemos observar que el 50% del capital por vencer tienen valores menores a \$26015 dólares, además que el 98% de este capital es menor a los 500 mil dólares.

También se realizó el test de Kolmogorov – Smirnov para probar la normalidad de los datos con lo cual el estadístico de prueba que se obtuvo fue de 0,415 con lo que el valor P es menor a 0,010 por lo que podemos rechazar la hipótesis nula planteada en el figura 38.

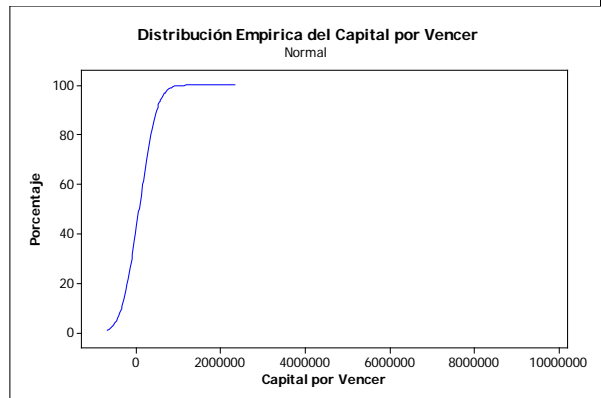


**Figura 35: CAPITAL POR VENCER**

Tabla de Frecuencias	
Capital por Vencer	Frecuencia Relativa
[-500000, 500000)	0,979
[500000, 1500000)	0,015
[1500000, 2500000)	0,003
[2500000, 3500000)	0,001
[3500000, 4500000)	0,001
[4500000, 5500000)	0,001
[5500000, 6500000)	0,000
[6500000, 7500000)	0,000
[7500000, 8500000)	0,000
[8500000, 9500000]	0,000
<b>Total</b>	<b>1,000</b>



Estadísticas Descriptivas	
Media	69933,479
Mediana	26015
Moda	0
Desviación Estándar	327076,441
Varianza	1,0698E+11
Asimetría	15,025
Kurtosis	282,884
Q <sub>1</sub>	7590,5
Q <sub>2</sub>	26015
Q <sub>3</sub>	46354,25



**Prueba de Bondad de Ajuste de K-S**

**H<sub>0</sub>:** El capital inicial puede ser modelado como una distribución Normal N(69933,48; 1,07E+11)

**VS**

**H<sub>1</sub>:** No es cierto H<sub>0</sub>

**E.P:**

$$Sup_x |F^{\wedge}(x) - F_0(x)| = 0.415$$

**Valor P:** <0.010

**Elaborado por:** Los Autores

### 5.1.3. CAPITAL QUE NO DEVENGA INTERES

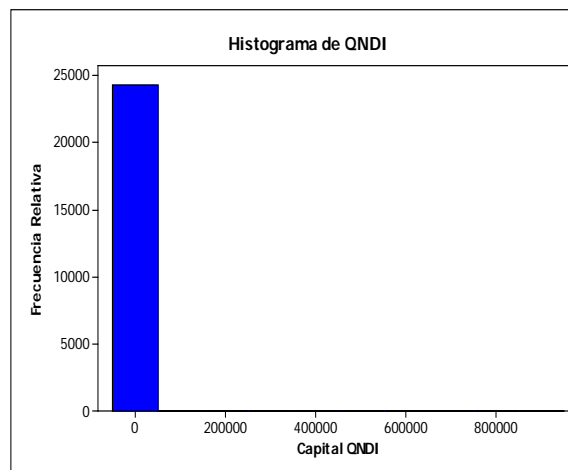
Tal como se puede observar en la figura 39 el 99,6% del capital que no devenga interés es menor a 50 mil dólares.

Se conoce que el promedio del capital que no devenga interés es de \$1.210,53 dólares con una desviación estándar de 22 mil dólares. También se puede observar que el 50% del capital que no devenga interés es cero.

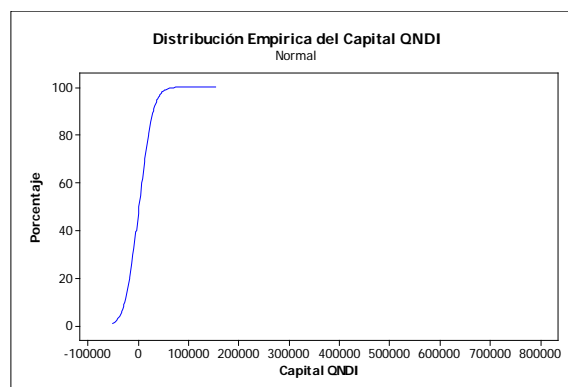
También se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov para ver si los datos se ajustan a una distribución normal de media 1210,53 y varianza 4,96E+8 obteniendo como estadístico de prueba el valor de 0,511 con lo que se obtuvo un valor p menor a 0,010 y que nos permite rechazar la hipótesis nula de que el capital QNDI se ajuste a esta distribución.

**FIGURA 36: CAPITAL QNDI**

Tabla de Frecuencias	
Capital QNDI	Frecuencia Relativa
[-50000, 50000)	0,996
[50000, 150000)	0,001
[150000, 250000)	0,001
[250000, 350000)	0,001
[350000, 450000)	0,001
[450000, 550000)	0,000
[550000, 650000)	0,000
[650000, 750000)	0,000
[750000, 850000)	0,000
[850000, 950000]	0,000
<b>Total</b>	<b>1,000</b>



Estadísticas Descriptivas	
Media	1210,529
Mediana	0
Moda	0
Desviación Estándar	22262,733
Varianza	495629265
Asimetría	24,112
Kurtosis	662,034
Q <sub>1</sub>	0
Q <sub>2</sub>	0
Q <sub>3</sub>	0



**Prueba de Bondad de Ajuste de K-S**

**H<sub>0</sub>:** El capital inicial puede ser modelado como una distribución Normal N(1210,53; 4,96E+8)

**VS**

**H<sub>1</sub>:** No es cierto H<sub>0</sub>

**E.P:**

$$\text{Sup}_x |F^{\wedge}(x) - F_0(x)| = 0.511$$

**Valor P:** <0.010

**Elaborado por:** Los Autores

#### **5.1.4. CAPITAL VENCIDO**

Como podemos observar en la figura 40 la media del capital vencido en las cuentas de los ejecutivos de negocio es de 598,14 dólares, con una varianza 6,78E+8.

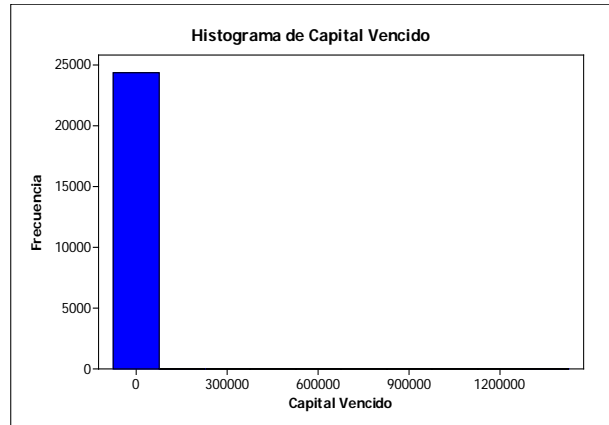
El 99,9% de las observaciones presentes en esta variable son menores a 75 mil dólares. Teniendo en cuenta que tan solo un 0,1% de las mismas superan este valor.

La prueba o bondad de ajuste para la normalidad de los datos observados nos llevan a rechazar la hipótesis nula de que la variable siga una distribución normal respecto a su media y varianza.

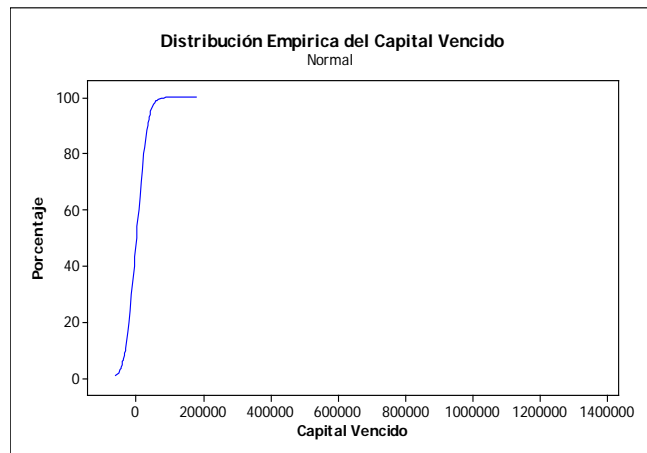
El segundo cuartil nos indica que el 50% de las observaciones presentes o cuentas vencidas se encuentran con valores iguales a 0 dólares.

**Figura 37: CAPITAL VENCIDO**

Tabla de Frecuencias	
Capital Vencido	Frecuencia Relativa
[-75000, 75000)	0,999
[75000, 225000)	0,000
[225000, 375000)	0,000
[375000, 525000)	0,000
[525000, 675000)	0,000
[675000, 825000)	0,000
[825000, 975000)	0,000
[975000, 1125000)	0,000
[1125000, 1275000)	0,000
[1275000, 1425000]	0,000
<b>Total</b>	<b>1,000</b>



Estadísticas Descriptivas	
Media	598,144
Mediana	0,000
Moda	0,000
Desviación Estándar	26030,291
Varianza	677576067,473
Asimetría	51,271
Kurtosis	2648,978
Q <sub>1</sub>	0,000
Q <sub>2</sub>	0,000
Q <sub>3</sub>	0,000



**Prueba de Bondad de Ajuste de K-S**

**H<sub>0</sub>:** El capital inicial puede ser modelado como una distribución Normal N(598,14;6,78E+8)

**VS**

**H<sub>1</sub>:** No es cierto H<sub>0</sub>

**E.P:**

$$\text{Sup}_x |F^{\wedge}(x) - F_0(x)| = 0.501$$

**Valor P:** <0.010

**Elaborado por:** Los Autores

### 5.1.5. CAPITAL DE CONTINGENTE

El análisis de esta univariado de la variable presente en la figura 41 nos indica que el promedio del capital de contingente es de 8890,66 dólares con una varianza de  $9,66E+9$ .

La media es igual a 0 lo que indica que el 50% de las observaciones tienen valores menores iguales a 0 al igual que el tercer cuartil que indica que el 75% de las observaciones es igual o menor que 0.

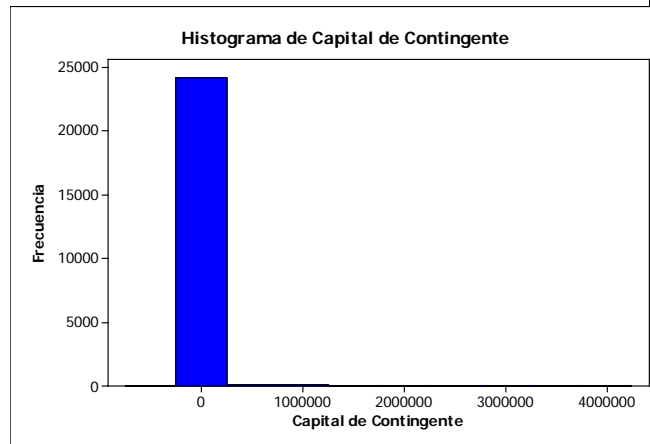
Estos valores se pueden confirmar con la tabla de frecuencias presentes en el cuadro 5.5 que nos indica que el 99,1% de las observaciones se encuentran en un intervalo de -250 a 250 mil dólares.

A estos variable se le aplico la prueba de Kolmogorov Smirnov para verificar su normalidad de acuerdo a sus medidas de tendencia central, con lo cual obtuvimos un estadístico de

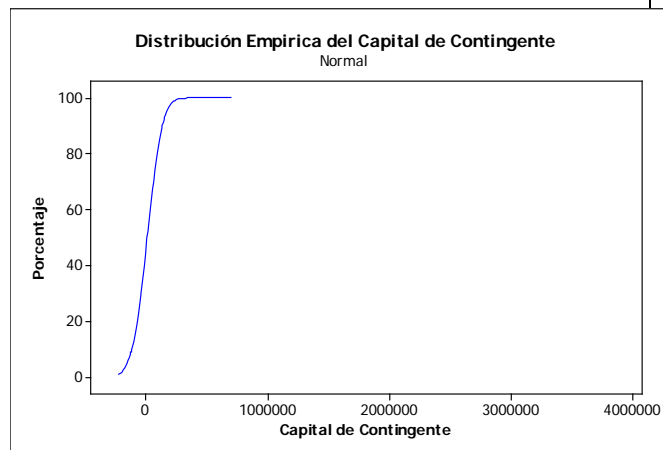
prueba igual a 0,476 y un valor p menor a 0.010 con lo cual rechazamos la hipótesis nula.

**Figura 38: CAPITAL DEL CONTINGENTE**

Tabla de Frecuencias	
Capital Contingente	Frecuencia Relativa
[-250000, 250000)	0,991
[250000, 750000)	0,005
[750000, 1250000)	0,002
[1250000, 1750000)	0,001
[1750000, 2250000)	0,000
[2250000, 2750000)	0,000
[2750000, 3250000)	0,000
[3250000, 3750000)	0,000
[3750000, 4250000)	0,000
[4250000, 4750000]	0,000
<b>Total</b>	<b>1,000</b>



Estadísticas Descriptivas	
Media	8890,656
Mediana	0,000
Moda	0,000
Desviación Estándar	98268,037
Varianza	9656607192,438
Asimetría	19,752
Kurtosis	483,566
Q <sub>1</sub>	0,000
Q <sub>2</sub>	0,000
Q <sub>3</sub>	0,000



**Prueba de Bondad de Ajuste de K-S**

**H<sub>0</sub>:** El capital inicial puede ser modelado como una distribución Normal N(8860,66;9,66E+9)

**VS**

**H<sub>1</sub>:** No es cierto H<sub>0</sub>

**E.P:**

$$Sup_x |F^{\wedge}(x) - F_0(x)| = 0.476$$

**Valor P:** <0.010

**Elaborado por:** Los Autores



### 5.1.6. CAPITAL ACEPTACIÓN BANCARIA

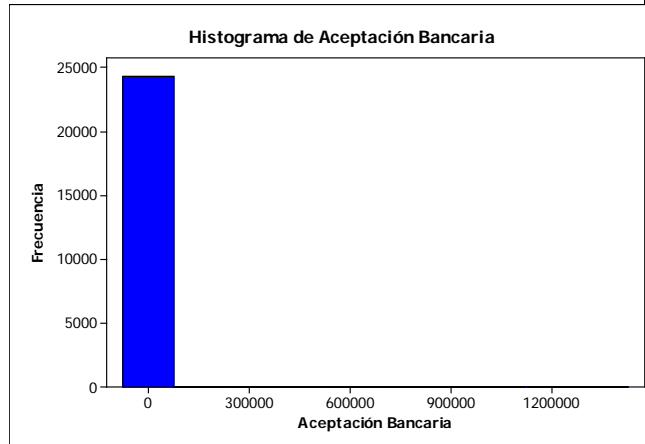
Los resultados del análisis son los siguientes: el 99,8% de las observaciones están entre -75 y 75 mil dólares.

El promedio de la aceptación bancaria es de 801,69 dólares con una varianza de 4,92E+8. También se puede observar que el 75% de las observaciones del capital de aceptación bancaria es igual a 0 dólares.

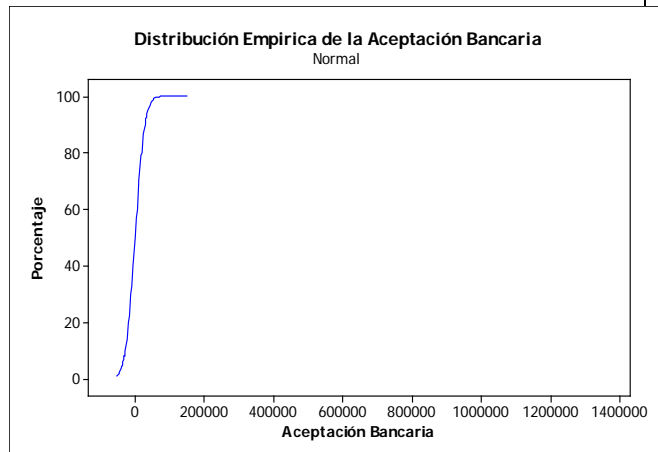
En esta variable al igual que en las anteriores se aplicó la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov Smirnov, obteniendo un estadístico de prueba de 0,512 con un valor p menor a 0,010 con lo que se rechaza la hipótesis nula que la variable sigue una distribución normal con media 801,69 y varianza 4,92E+8 dólares.

**Figura 39: CAPITAL ACEPTACION BANCARIA**

Tabla de Frecuencias	
Capital Aceptación Bancaria	Frecuencia Relativa
[-75000, 75000)	0,998
[75000, 225000)	0,001
[225000, 375000)	0,001
[375000, 525000)	0,000
[525000, 675000)	0,000
[675000, 825000)	0,000
[825000, 975000)	0,000
[975000, 1125000)	0,000
[1125000, 1275000)	0,000
[1275000, 1425000]	0,000
<b>Total</b>	<b>1,000</b>



Estadísticas Descriptivas	
Media	801,691
Mediana	0,000
Moda	0,000
Desviación Estándar	22181,125
Varianza	492002288,471
Asimetría	38,304
Kurtosis	1718,863
Q <sub>1</sub>	0,000
Q <sub>2</sub>	0,000
Q <sub>3</sub>	0,000



**Prueba de Bondad de Ajuste de K-S**

**H<sub>0</sub>:** El capital inicial puede ser modelado como una distribución Normal N(801,69;4,92E+8)

**VS**

**H<sub>1</sub>:** No es cierto H<sub>0</sub>

**E.P:**

$$\text{Sup}_x |F^{\wedge}(x) - F_0(x)| = 0.512$$

**Valor P:** <0.010

**Elaborado por:** Los Autores

### 5.1.7. SALDO

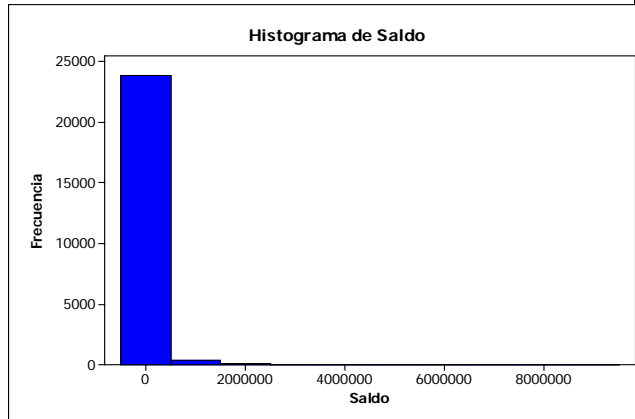
El saldo promedio de las cuentas en la institución financiera asciende a 71,74 mil dólares con una varianza de  $1,08E+11$ , la mediana o segundo cuartil de esta variable es de 26,41 mil dólares, lo que nos indica que el 50% de las observaciones tienen valores menores a la mediana.

Como podemos observar en la figura 43 la frecuencia con la que se prese tan valores en saldo es de 50 mil dólares es del 97,9%.

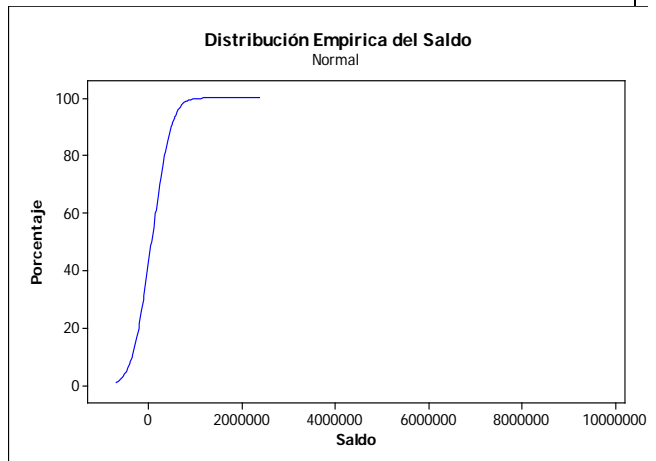
En esta variable después de aplicada la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov, se obtuvo como resultado que el estadístico de prueba fue de 0,414, lo que nos proporciona un valor p menor a 0,01 con lo que podemos rechazar la hipótesis nula que nos indica que la variable sigue una distribución normal con media igual a 71742,15 y varianza de  $1,08E+11$ .

**Figura 40: SALDO**

Tabla de Frecuencias	
Saldo	Frecuencia Relativa
[-500000, 500000)	0,979
[500000, 1500000)	0,015
[1500000, 2500000)	0,003
[2500000, 3500000)	0,001
[3500000, 4500000)	0,001
[4500000, 5500000)	0,001
[5500000, 6500000)	0,000
[6500000, 7500000)	0,000
[7500000, 8500000)	0,000
[8500000, 9500000]	0,000
<b>Total</b>	<b>1,000</b>



Estadísticas Descriptivas	
Media	71742,154
Mediana	26405,000
Moda	0,000
Desviación Estándar	328569,437
Varianza	1,07958E+11
Asimetría	14,832
Kurtosis	277,492
Q <sub>1</sub>	8041,000
Q <sub>2</sub>	26405,000
Q <sub>3</sub>	46843,750



**Prueba de Bondad de Ajuste de K-S**

**H<sub>0</sub>:** El capital inicial puede ser modelado como una distribución Normal N(71742,15;1,08E+11)

**VS**

**H<sub>1</sub>:** No es cierto H<sub>0</sub>

**E.P:**

$$\text{Sup}_x |F^{\wedge}(x) - F_0(x)| = 0.414$$

**Valor P:** <0.010

**Elaborado por:** Los Autores

### 5.1.8. SALDO CONTINGENTE

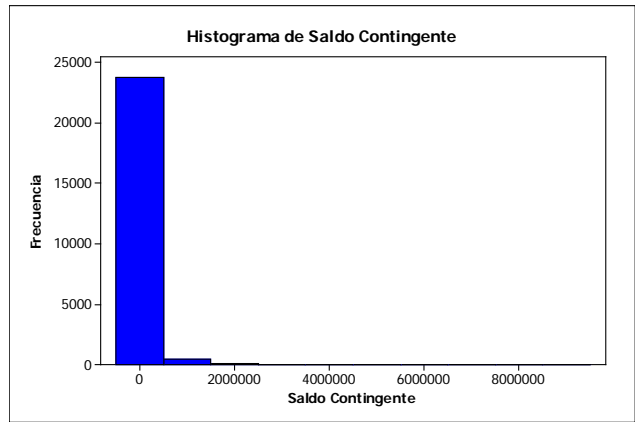
La última variable analizada es la de saldo contingente donde podemos observar que el promedio de este saldo es de 80,63 mil dólares con una varianza de  $1,16E+11$ , donde el saldo que se repite mayormente en estas cuentas es de 10 mil dólares.

El segundo cuartil o mediana nos indica que el 50% de las observaciones son de valores menores a 28,56 mil dólares. El 97,4% del saldo de contingente están entre los valores de -500 a 500 mil dólares.

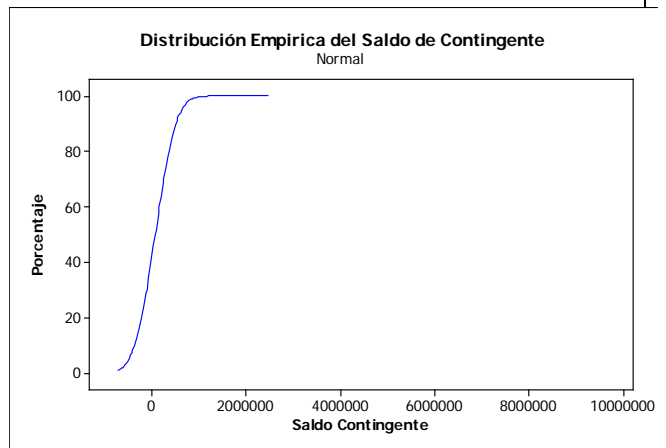
El estadístico de prueba de Kolmogorov Smirnov nos dio un valor de 0,407 con el cual se obtuvo un valor p menor a 0,01 como se observa en la figura 44 con lo que se rechaza la hipótesis nula de que el saldo de contingente siga una distribución normal con respecto a su media y varianza.

**Figura 41: SALDO CONTINGENTE**

Tabla de Frecuencias	
Saldo Contingente	Frecuencia Relativa
[-500000, 500000)	0,974
[500000, 1500000)	0,018
[1500000, 2500000)	0,004
[2500000, 3500000)	0,001
[3500000, 4500000)	0,001
[4500000, 5500000)	0,001
[5500000, 6500000)	0,000
[6500000, 7500000)	0,000
[7500000, 8500000)	0,000
[8500000, 9500000]	0,000
<b>Total</b>	<b>1,000</b>



Estadísticas Descriptivas	
Media	80632,810
Mediana	28557,500
Moda	10000,000
Desviación Estándar	341084,778
Varianza	1,163E+11
Asimetría	13,610
Kurtosis	240,132
Q <sub>1</sub>	10573,500
Q <sub>2</sub>	28557,500
Q <sub>3</sub>	49372,500



**Prueba de Bondad de Ajuste de K-S**

**H<sub>0</sub>:** El capital inicial puede ser modelado como una distribución Normal N(80632,81;1,16E+11)

**VS**

**H<sub>1</sub>:** No es cierto H<sub>0</sub>

**E.P:**

$$\text{Sup}_x |F^{\wedge}(x) - F_0(x)| = 0.407$$

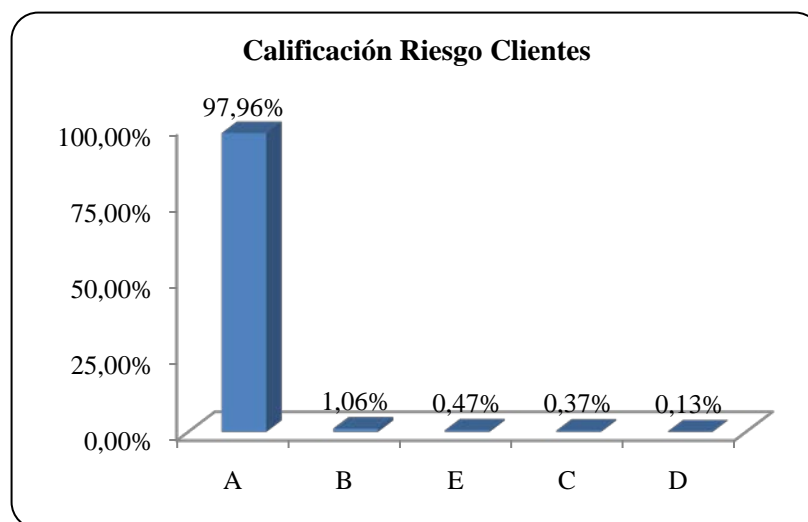
**Valor P:** <0.010

**Elaborado por:** Los Autores

## 5.2. ANÁLISIS BIVARIADO

Para el análisis bivariado, se tomaron en cuenta las variables más relevantes y que figuran para la toma de decisiones de la empresa, entre los resultados más importantes figuran los siguientes:

**FIGURA 42: CALIFICACIÓN DE RIESGO**

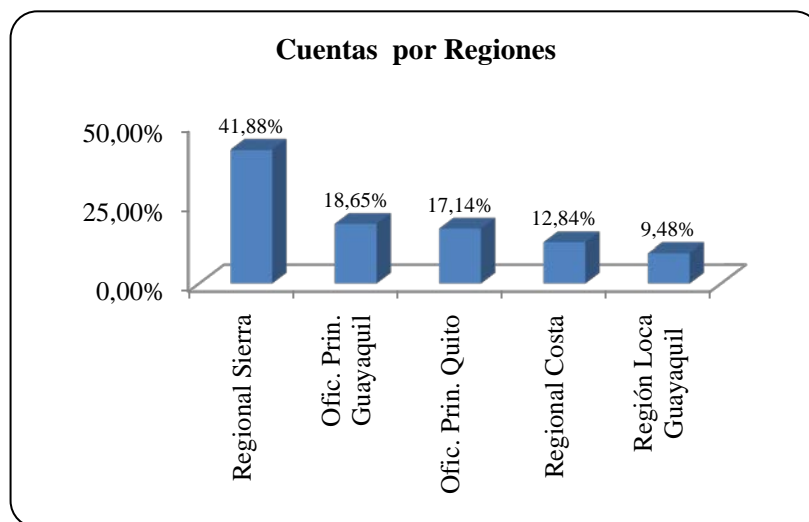


**Elaborado:** Los Autores

Para las actividades de la institución siempre se realiza la calificación de riesgo de clientes de donde podemos observar que el 97,96% de los créditos otorgados son a clientes cuya calificación es A de acuerdo a la Superintendencia de Bancos y Seguros, este porcentaje

corresponden a 23.850 operaciones realizadas desde el año 2007 hasta el año 2009. Tan solo el 0,13% de los créditos otorgados corresponden a clientes con calificación D.

**FIGURA 43: CUENTAS POR REGIONES**

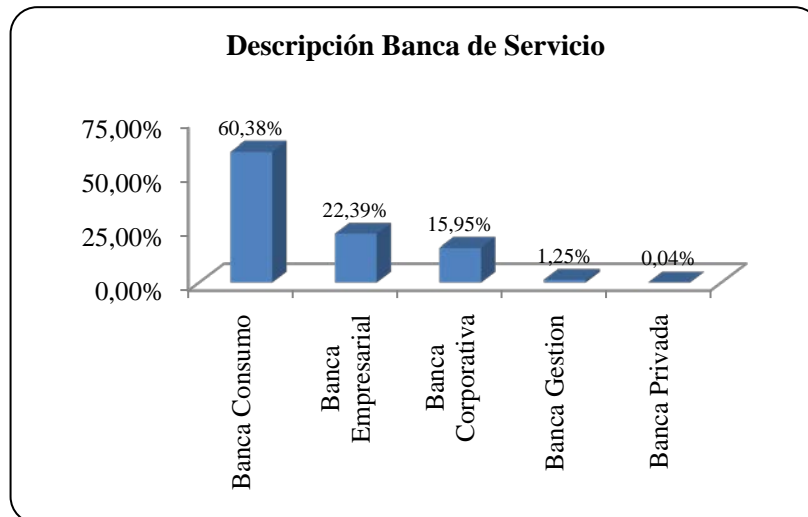


**Elaborado:** Los Autores

De las operaciones que hemos analizado en las figuras anteriores se derivan las que se realizan por región por lo que podemos argumentar es que el 41,88% de las mismas son realizadas en las regiones de la sierra, y 9,48% de estas son realizadas en oficinas ajenas a la principal en la ciudad de Guayaquil.



**FIGURA 44: DESCRIPCIÓN BANCA DE SERVICIO**



**Elaborado:** Los Autores

60,38% de créditos de consumo los cuales se identifican con la banca de consumo, los créditos empresariales solo alcanzan el 22,39% del total de las operaciones registradas.

Para el análisis bivariado se realizó el análisis de las correlaciones entre los diferentes tipos de capital de los cuales podemos observar lo siguiente.

Correlaciones	Calificación	Capital Inicial	Capital Vencer	Capital QNDI	Capital Vencido	Capital Contingentes	Reprogramado
Calificación	1						
Capital Inicial	0,0269	1					
Capital Vencer	-0,012	0,9138	1				
Capital QNDI	0,4565	0,0435	-0,0116	1			
Capital Vencido	0,2105	0,055	-0,0049	0,0506	1		
Capital Contingentes	0,0042	0,1974	-0,0193	-0,0049	-0,0021	1	
Reprogramado	0,4954	0,0271	0,0024	0,4773	0,0212	-0,0082	1

La mayor correlación existente es entre el capital inicial y el capital por vencer, pero de esta misma forma tenemos que el capital que no devenga interés y la calificación que recibe el cliente tiene una buena correlación positiva.

De igual forma este el capital reprogramado tiene una correlación positiva con la calificación del cliente y el capital que no devenga interés.

### 5.3. REGRESION LINEAL

Con el propósito de evaluar el riesgo potencial en los créditos de consumo de una prestigiosa Institución Financiera y utilizando información histórica y técnicas estadísticas-matemáticas, se desarrolló un modelo econométrico que permita representar la forma funcional de su cartera de clientes, con el propósito de que la calificación que se realiza a los clientes sea adecuada y que tienda a lograr un resultado positivo para la institución financiera y a que su imagen no se vea afectada por la morosidad.

Para lograr este objetivo se procedió a elaborar un modelo de regresión lineal múltiple, que consiste en estudiar la relación  $y$ , y un número de variables independientes  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  con el fin de buscar una relación funcional entre estas variables, el modelo que tendríamos es de la siguiente forma:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_k x_{ki} + u_i \quad , \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

### **5.3.1. MODELIZACIÓN**

La estimación de variable objetivo se realizará mediante el modelo convencional de series de tiempo, el cual será estimado a través del método de Mínimos Cuadrados que nos proporciona estimadores insesgados y de varianza mínima, con el objetivo de tener resultados que permitan analizar si la calificación histórica que se le otorgó al cliente es la más adecuada. Adicionalmente, se realizó el análisis respectivo de multicolinealidad, heteroscedasticidad y autocorrelación.

### **5.3.2. OBJETIVO**

Presentar los resultados de la regresión lineal múltiple planteada aplicando las metodologías antes mencionadas, con el fin de obtener un modelo que nos permita conocer si la calificación histórica que ha sido otorgada a los clientes fue correcta.

### 5.3.3. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

#### 5.3.3.1. VARIABLE OBJETIVO

Es el promedio histórico de la calificación que se realiza para otorgar o no un crédito a los clientes de una institución financiera.

#### 5.3.3.2. VARIABLES EXPLICATIVAS

Para la regresión lineal se consideraron las siguientes variables:

No	VARIABLES
x1	Logaritmo de los Ingresos Mensuales
x2	Número de Protestos Institución Financiera
x3	Número de Vehículos
x4	Deuda Total Sistema Financiero/Activo Total
x5	Estado Civil Casado - Tipo de Vivienda Familiar
x6	Provincia de Residencia Azuay - Cargo de Administrador
x7	Provincia de Residencia Chimborazo - Destino crédito Compra, repara, remodela vivienda
x8	Provincia de Residencia Tungurahua - Empresa que trabaja Privada
x9	Tipo de Vivienda Propia - Calif. Histórica más baja A
x10	Antigüedad laboral 4-5 años - Calif. Histórica más alta A

x11	Actividad Económica Establecimientos Financieros, Serv.Pres. a empresas - Calificación Histórica más baja E
x12	Actividad Económica Serv.Comunales, Sociales, Personales - Cargo de Técnico u Operario
x13	Actividad Económica Serv.Comunales, Sociales, Personales - Cargo de Consultor.
x14	Profesión Arquitectura y Diseño - Cargo Administrador
x15	Nivel de Estudios Superior - Provincia de Residencia Sta. Elena
x16	Tipo de Empresa que trabaja Propia - Profesión Comercio y Ventas
x17	Profesión Tecnólogo y Técnico - Cargo de Asistente.
x18	Tipo de Vivienda Arrendada - Edad de 31-35 años
y	Calificación de cliente en la institución financiera

#### 5.3.4. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES VARIABLES

Consideramos que todas las variables que se detallan en el cuadro que antecede son importantes sin embargo, analizaremos a continuación aquellas relacionadas directamente con el sistema financiero ecuatoriano:

1. Logaritmo natural de los ingresos: Variable financiera típica que se utilizada en los modelos econométricas.

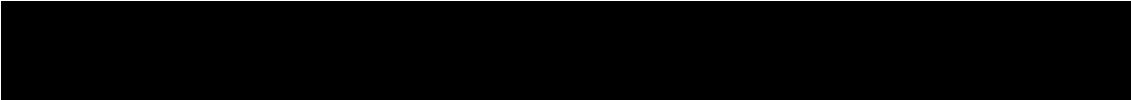
2. Número de protestos en el sistema financiero: Me indica iliquidez histórica que ha tenido el cliente en su cuenta bancaria.
  
3. Número de Vehículos: A mayor número de vehículos que posea el cliente mayor es la probabilidad de que mediante la venta de uno o más bienes muebles cumpla con sus obligaciones con la institución financiera.
  
4. Deuda Total Sistema Financiero/Activo Total: Esta variable indica los activos que posee el cliente y que respaldan las obligaciones que mantiene.
  
5. Estado civil (casado), tipo de vivienda familiar: Si el cliente es casado y tiene como tipo de vivienda “familiar” significa que mantiene una sociedad conyugal por lo que el respaldo del cónyuge le permitirá cubrir cualquier eventualidad financiera.

El modelo planteado es el siguiente:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_{18} x_{18i} + u_i \quad , \quad i = 1, 2, 3, \dots, 18$$

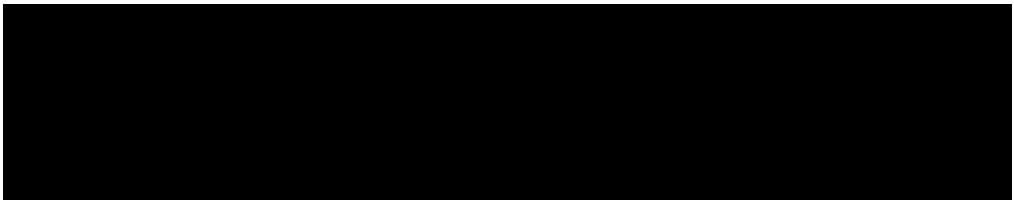
### 5.3.5. EJECUCIÓN DEL MODELO

Se realizará el análisis estadístico de diferentes corridas para establecer el modelo que mejor explique la variable objetivo.

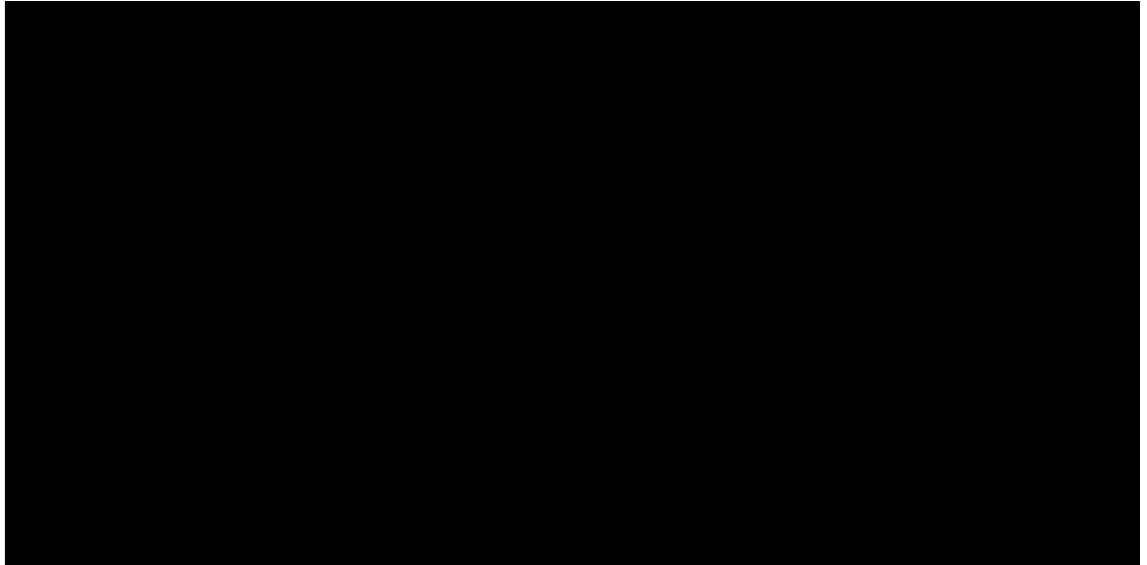


El  $R^2$  de 89.8% nos indicaría en primera instancia que las variables consideradas explican a la variable dependiente. El valor del estadístico Durbin-Watson (1.99) nos indica que las variables no presentan correlación.

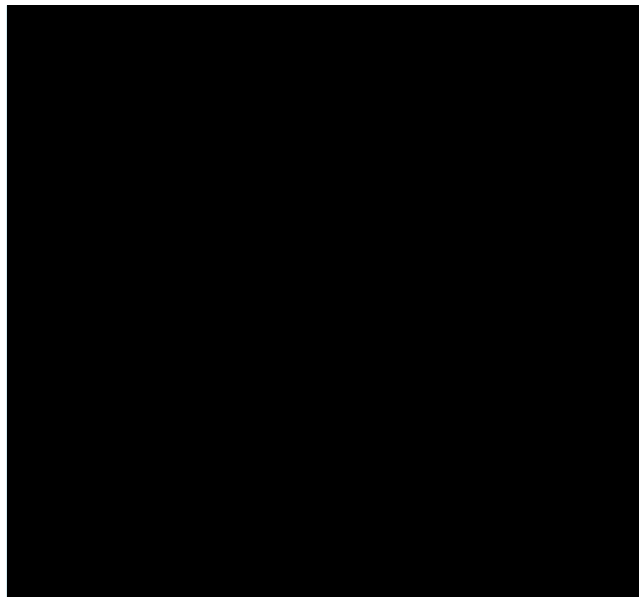
La significancia resultante en la tabla Anova, nos indica que los parámetros encontrados son significativos y que ninguno se hace cero, de igual manera la significancia de todos los parámetros es menor a 0.05, lo que nos indica que todas estos parámetros diferentes a cero.







Por otro lado, todos los valores de significancia de la tabla de colinealidad son menores a 15, por lo que tanto no existe colinealidad entre las variables.



A pesar de que hasta este momento el análisis realizado nos permitiría indicar que el modelo es adecuado, también se demuestra la normalidad de los residuos  $N(0,1)$ , también al analizar la tabla que contiene los estadísticos de colinealidad de los parámetros, existen dos valores con tolerancia de 0.742 (variable X1) y 0.777 (variable X3), por lo que se realizará una segunda corrida para lograr un valor de tolerancia mejor.

#### **5.4.SERIE DE TIEMPO<sup>14</sup>**

Por serie de tiempo nos referimos a datos estadísticos que se recopilan, observan o registran en intervalos de tiempo regulares (diario, semanal, semestral, anual, entre otros).

##### **5.4.1. COMPONENTES DE LA SERIE DE TIEMPO**

Supondremos que en una serie existen cuatro tipos básicos de variación, los cuales sobrepuestos o actuando en concierto, contribuyen a los cambios observados en un período de tiempo

---

<sup>14</sup> Tomado: Material Series de Tiempo, Universidad de Sonora

y dan a la serie su aspecto errático. Estas cuatro componentes son: Tendencia secular, variación estacional, variación cíclica y variación irregular.

Supondremos, además, que existe una relación multiplicativa entre estas cuatro componentes; es decir, cualquier valor de una serie es el producto de factores que se pueden atribuir a las cuatro componentes.

#### **5.4.2. VARIACIÓN ESTACIONAL**

El componente de la serie de tiempo que representa la variabilidad en los datos debida a influencias de las estaciones, se llama componente estacional.

Esta variación corresponde a los movimientos de la serie que recurren año tras año en los mismos meses (o en los mismos trimestres) del año poco más o menos con la misma intensidad.

Por ejemplo: Un fabricante de albercas inflables espera poca actividad de ventas durante los meses de otoño e invierno y tiene ventas máximas en los de primavera y verano, mientras que los fabricantes de equipo para la nieve y ropa de abrigo esperan un comportamiento anual opuesto al del fabricante de albercas.

### **5.4.3. TENDENCIA DE UNA SERIE**

#### **5.4.3.1. TENDENCIA LINEAL**

Como se dijo antes, la tendencia de una serie viene dada por el movimiento general a largo plazo de la serie. La tendencia a largo plazo de muchas series de negocios (industriales y comerciales), como ventas, exportaciones y producción, con frecuencia se aproxima a una línea recta. Esta línea de tendencia muestra que algo aumenta o disminuye a un ritmo constante. El método que se utiliza para obtener la línea recta de mejor ajuste es el Método de Mínimos Cuadrados.

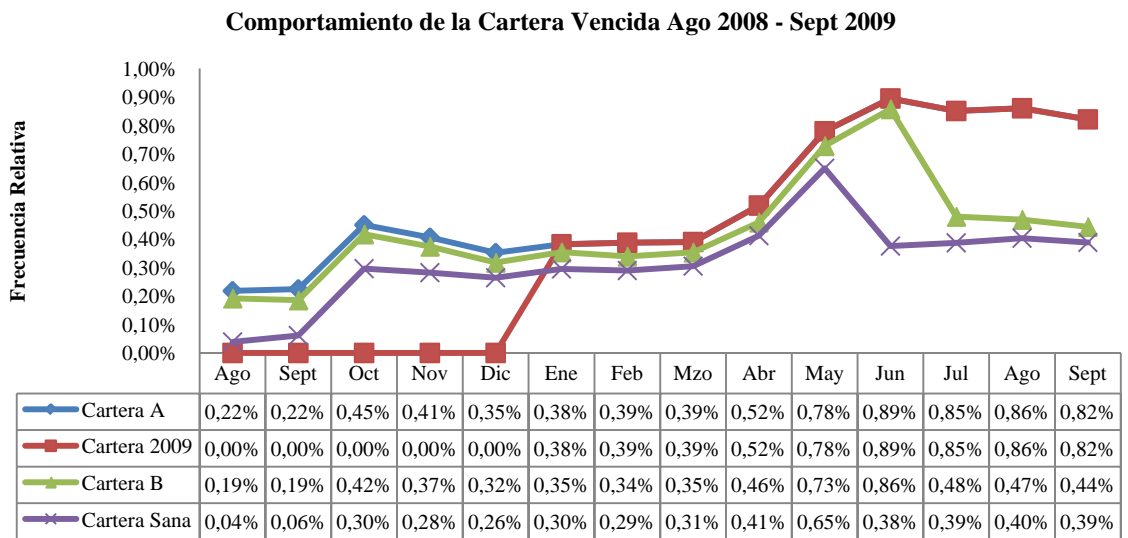
#### **5.4.4. EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE MOROSIDAD DE LA CARTERA**

En el análisis del comportamiento de la primera y la tercera serie se pudo observar que su comportamiento es paralelo hasta el mes de junio en donde la serie cae a un 0.48% de donde se puede evidenciar que gran parte de la morosidad de las nuevas operaciones concedidas se están concentrando en la Cartera de Gestión; de igual manera para la segunda y cuarta serie registran un índice de morosidad mayor, evidenciando un máximo focal en el mes de julio con un 0.89% con relación al IMC y en el mes de septiembre se presenta un ligero descenso de la serie al 0.82%.

En las cuatro series se presenta un incremento significativo entre los meses de abril y mayo que pasa de 0.52% a 0.78% debido a que en el mes de mayo se encontraban vencidas 2 operaciones que suman US\$ 2.638.051,49, de los cuales, la operación otorgada al cliente "BANQUE NATIONAL DE PARIS" de la Agencia Principal Guayaquil aporta con un 0.29% del IMC, cuya recuperación se encuentra a cargo de Asesoría Jurídica, y otra operación otorgada al cliente "INMOBILIARIA BELLA

MARIA S.A.” que aporta con un 0.28% del IMC, operación que se otorgó en el CIN Principal Guayaquil.

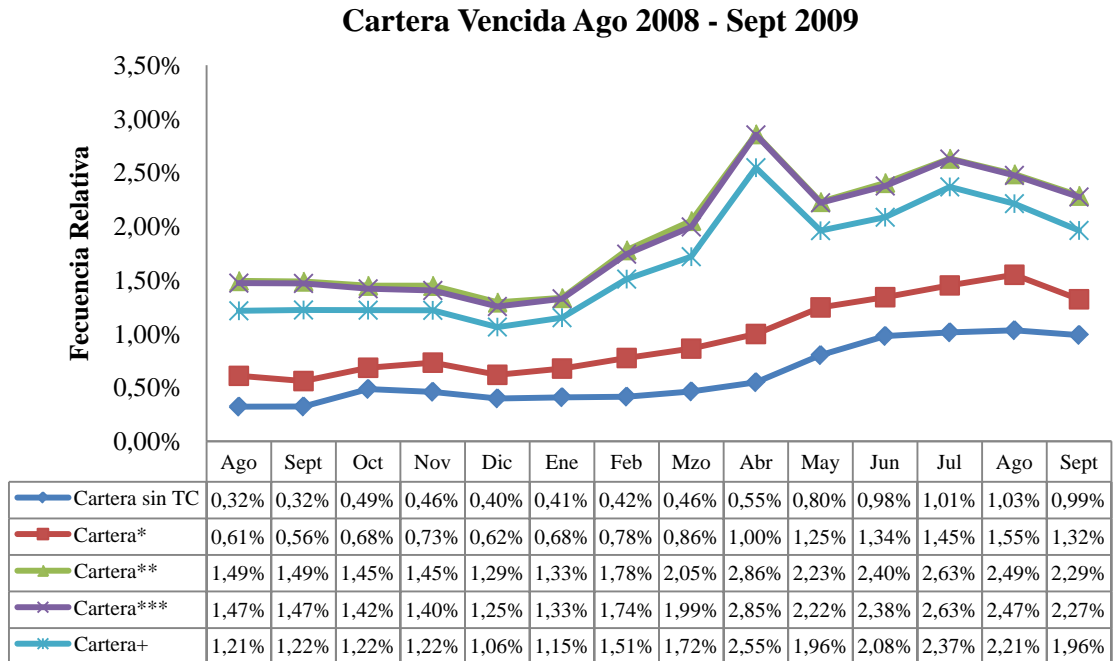
**FIGURA 45: COMPORTAMIENTO CARTERA**



**Elaborado:** Los Autores.

En el segundo cuadro presentamos el comportamiento de las distintas series de tiempo en base a los diferentes Índices de Morosidad que se manejan en la Institución, en donde también se puede observar que las 3 últimas series siguen una misma tendencia en su comportamiento de igual manera las 2 primeras series del estudio.

**FIGURA 46: COMPORTAMIENTO CARTERA**



**Elaborado:** Los Autores.

Para efectos de un análisis más detallado se estudiarán el comportamiento de las series durante año 2009.

#### **5.4.5. EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE MOROSIDAD DE LA CARTERA POR ZONAS**

El comportamiento observado en la serie por Zonas, vemos que la Zona 2 y la Zona 3 son las que presentan menor contribución

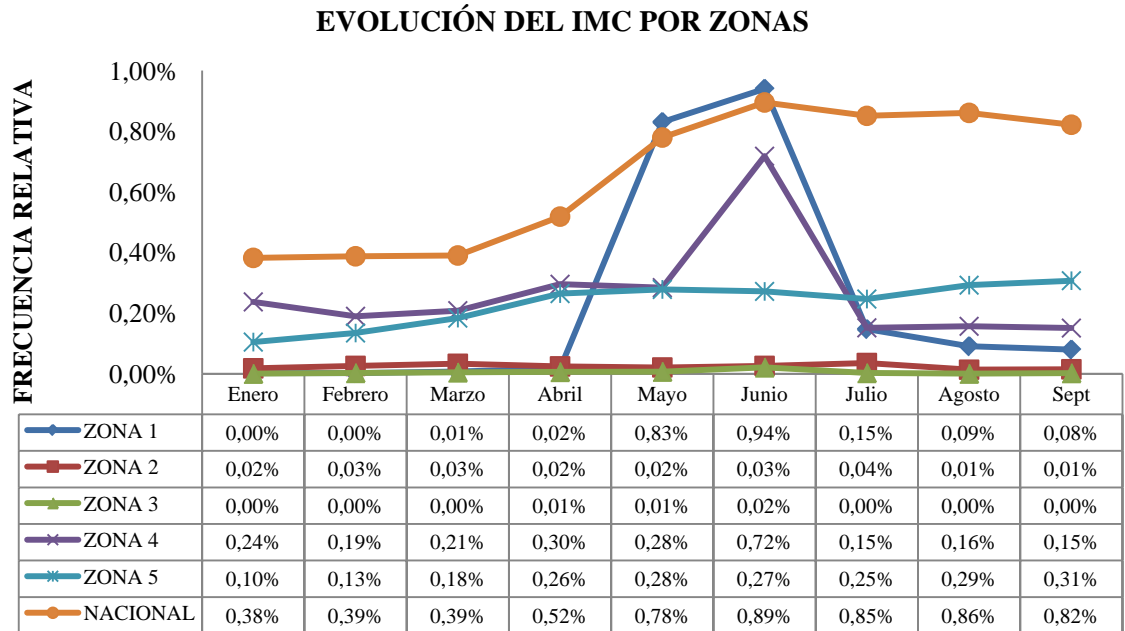
al IMC durante todo el tiempo de estudio, también que la Zona 1 presento un mayor ascenso durante los meses de abril a junio, pero también un descenso muy proporcional del 0.79% llegando a estar al mes de julio en un 0.15%.

Se observa también una ligera tendencia de crecimiento del IMC en las Zona 5, que registra un corte al mes de septiembre del 0.15%.

Es de considerar que el análisis de la Zona 6 se lo realizó aparte de las demás series ya que son las operaciones que presentan un mayor crecimiento en su IMC, correspondiente al tercer trimestre del periodo de estudio (Zonas).

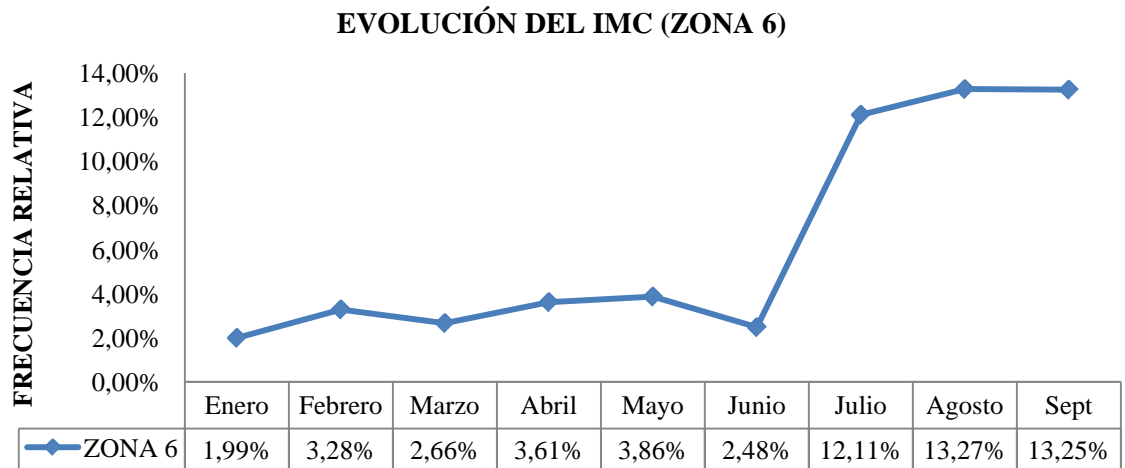


**FIGURA 47: EVOLUCIÓN DEL IMC POR ZONA**



**Elaborado:** Los Autores.

**FIGURA 48: EVOLUCION DEL MIC POR ZONA 6**



**Elaborado:** Los Autores.

#### **5.4.6. EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE MOROSIDAD POR TIPO DE CRÉDITO**

En el comportamiento observado del IMC por tipo de crédito, la serie que corresponde a los Microcréditos de Consumo es la que registra los valores más elevados del IMC; a partir del mes de febrero, esta serie presenta un crecimiento continuo hasta el mes de junio que es en donde llega a su máximo con un 24.08% después la misma decae al origen del eje debido a la cancelación de las operaciones que estaban vencidas.

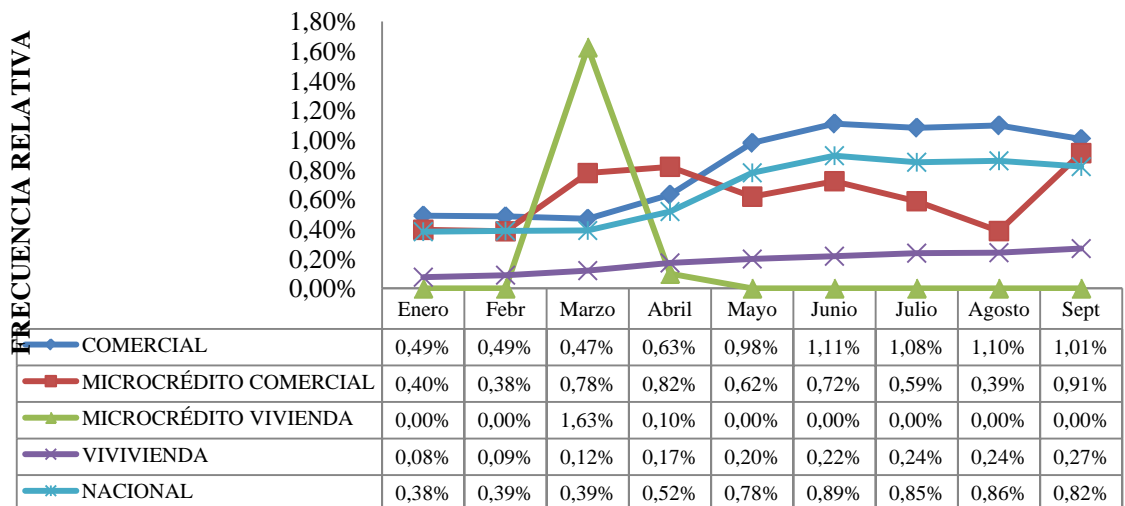
Sin embargo, a septiembre de 2009, los saldos vencidos en la serie de Microcréditos de Consumo tan solo representan el 0.50% del total de saldos de la cartera vencida correspondiente a su tipo de crédito.

Para los demás tipos de créditos se observa que el microcrédito de Vivienda presenta un máximo focal para el mes de febrero llegando a un 1.63% del IMC pero después del mismo decae hasta el cierre del estudio que se encuentra en el origen,

también vemos que el tipo de crédito comercial presenta un mayor índice con un 1.01% del IMC al mes de cierre, en los micro-créditos comercial se observa que para los meses de agosto a septiembre su IMC crece del 0.39 al 0.91%.

**FIGURA 49: EVOLUCIÓN DEL MIC POR TIPO DE CREDITO**

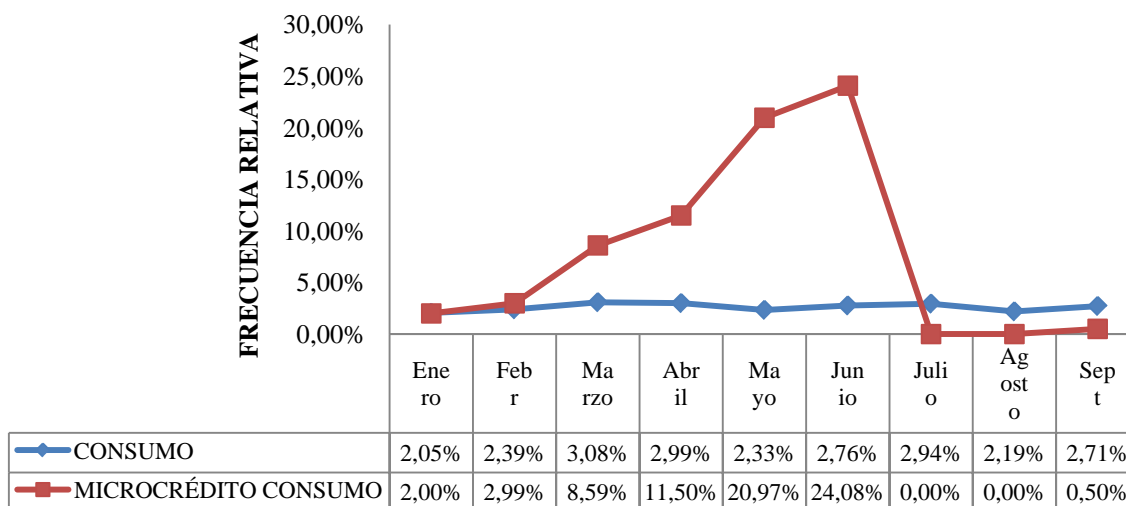
**EVOLUCIÓN DEL IMC POR TIPO DE CREDITO**



**Elaborado: Los Autores.**

**FIGURA 50: EVOLUCIÓN DEL MIC POR TIPO DE CRÉDITO**

**EVOLUCION DEL IMC POR TIPO DE CREDITO (CONSUMO Y MICROCRÉDITO CONSUMO)**



**Elaborado:** Los Autores.

#### **5.4.7. EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE MOROSIDAD POR FUNCIONARIO DE NEGOCIOS**

En el periodo de mayo a julio de 2009, a nivel nacional, 2 Ejecutivos de Negocios suman el 24.20% de los valores vencidos; siendo los Ejecutivos Patricia Moscoso C. (Zona 1), y Carlos Mancheno. (Zona 5), los de mayor contribución. En el comportamiento de las series, 2 son las operaciones que contribuyeron a desmejorar el índice entre mayo y julio, en el

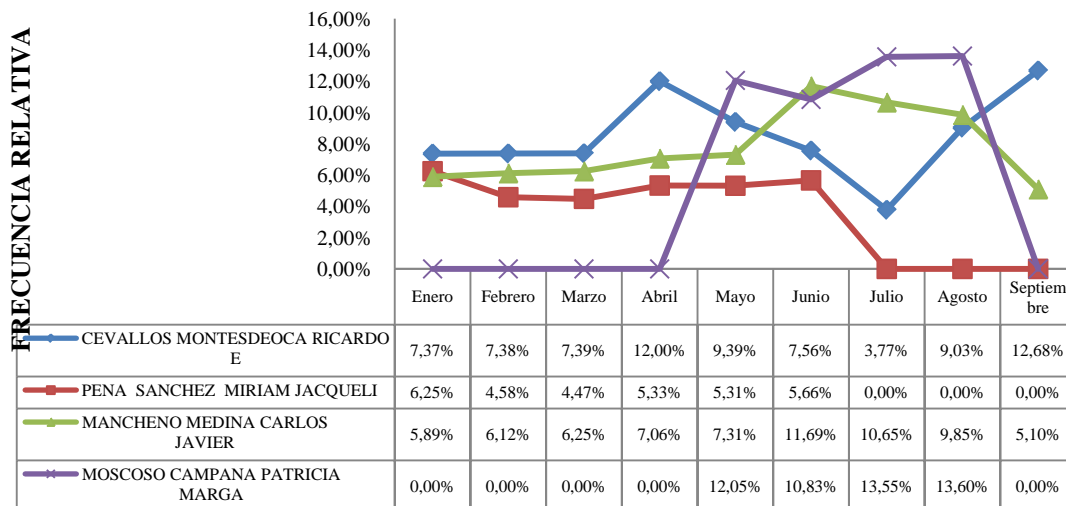
primer caso la operación HIC-40010702 del cliente “INMOBILIARIA BELLA MARIA S.A.”, cuya cobranza está a cargo del área de Coactiva, y en el segundo caso las operaciones (HIC-77574, 40014541) del cliente “VARGAS SORIA LAURA.”, su cobranza se encuentra en Coactiva, de igual manera la operación HIC-40010830 del cliente “RUEDA MORENO MERY”.

Para el corte de la serie en el mes de septiembre el Ejecutiva Isabel Ricardo Cevallos Montesdeoca. (Zona 6) evidencia un crecimiento del IMC por causa de la operación RPR-40013234 del cliente “ALBITUNA S A”, al momento el área de Coactiva se encuentra gestionando su cobranza.

Es de mencionar una evolución en el tiempo con relación a sus saldos vencidos por parte del Oficial Miranda Endara María del Carmen de la Zona 6 que contribuye al IMC con un 12.55% al corte en el mes de Septiembre por la operación RPR-40019372, del cliente “ROSAS DEL PRADO PRAROSAS CIA”.

**FIGURA 51: EVOLUCIÓN DEL MIC POR FUNCIONARIO DE NEGOCIOS**

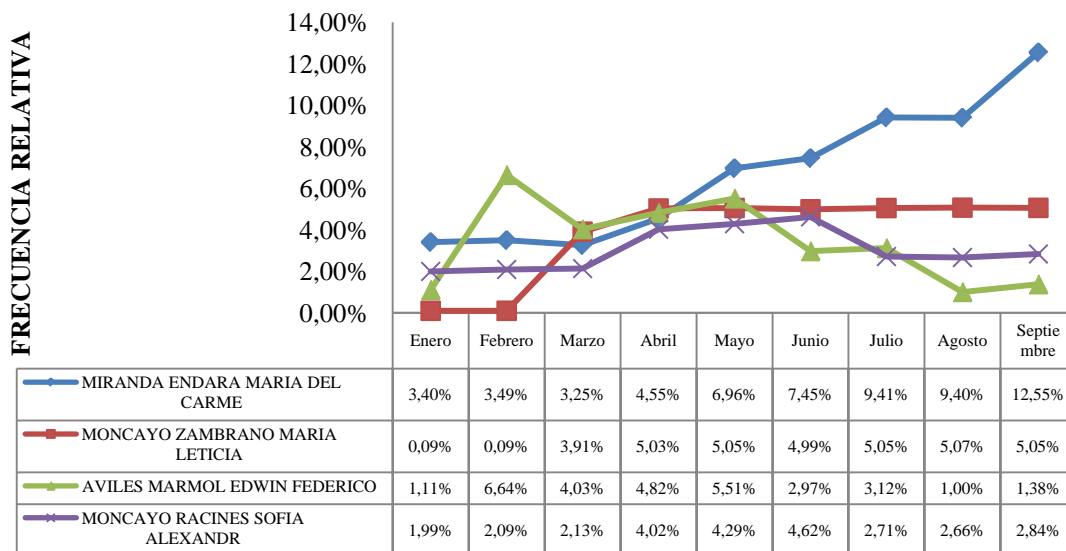
**EVOLUCIÓN DEL IMC POR FUNCIONARIO DE NEGOCIOS**



Elaborado: Los Autores.

**FIGURA 52: EVOLUCIÓN DEL MIC POR FUNCIONARIO DE NEGOCIOS.**

**EVOLUCIÓN DEL IMC POR FUNCIONARIOS DE NEGOCIOS**



Elaborado: Los Autores.

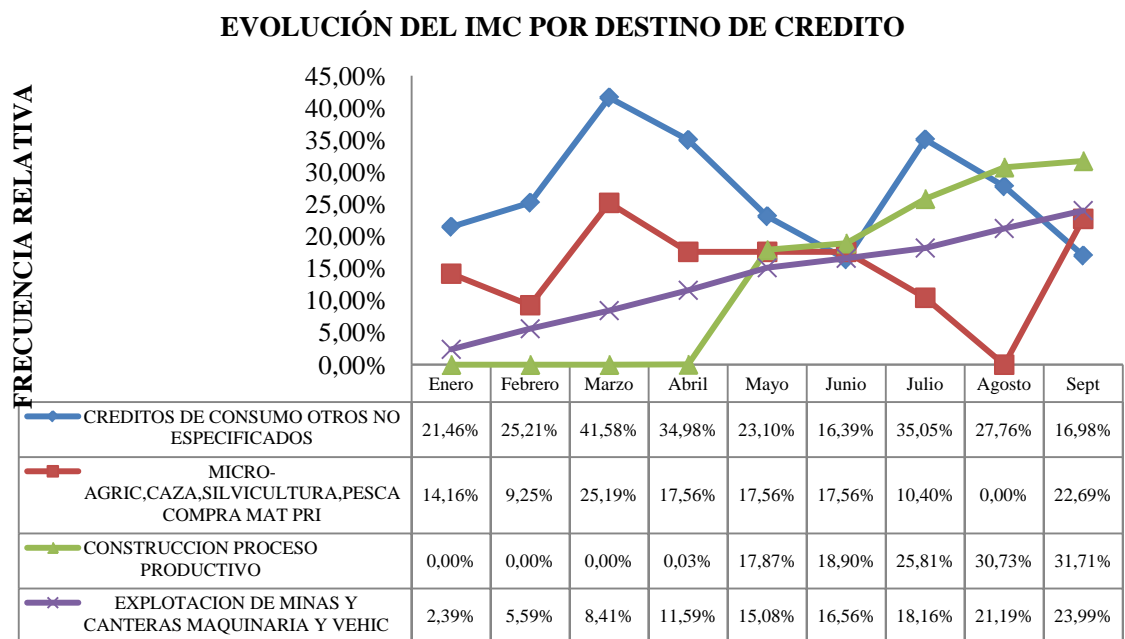
#### **5.4.8. EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE MOROSIDAD POR DESTINO DE CRÉDITO**

En el cálculo del IMC por destino del crédito, los Microcréditos y el Crédito Comercial son los que poseen el IMC más elevado; así también, se puede observar que los créditos destinados a las actividades de micro-consumo 'pago deudas varias' en el periodo marzo – junio presenta un IMC de 100.0%, operaciones que fueron canceladas en el mes de julio cayendo al 0% (Destino Económico) del IMC. De igual manera los créditos destinados a la 'explotación de minas y canteras capital trabajo' presenta un IMC del 100% a la fecha de corte en torno a su destino debido a la operación HIC-40024941 del cliente 'AMERLAND S. A'.

Es de observar que los créditos destinados a las actividades 'créditos de consumo otros no especificados' tiene una tendencia a la baja como lo presenta el gráfico adjunto, a pesar de que presenta un IMC del 16,98%. Por lo que solicitamos instruir la aplicación de la Política de Crédito N° 33 'Control,

Manejo y Reporte de Cartera Vencida para Ejecutivos de Negocios’.

**FIGURA 53: EVOLUCION DEL MIC POR DESTINO DE CRÉDITO**



**Elaborado:** Los Autores.

Analizando los Indicadores de Gestión para la morosidad de la cartera de créditos en los distintos segmentos vemos que el mismo va creciendo por lo que la dirección tiene que tomar acciones sobre sus funcionarios de negocios para la recuperación del mismo, para que así los mismos tiendan a disminuir y recuperar lo colocado por la Institución Financiera.



## 5.5. ANÁLISIS MULTIVARIADO

Los datos obtenidos para esta investigación es una base de datos de clientes que hacen solicitud de crédito, así mismo presentando en esta base una heterogeneidad en las clases de variables.

Las variables clasificadas son las siguientes:

<b>Grupo</b>
Ingresos totales
Ingresos cónyuge
Gastos familiares
Ingreso neto Familiar
Activos totales
Pasivos totales
Capacidad de pago
Monto original
Saldo Capital
Saldo total
Valor cuota
Pago ultimo 12 meses

En el grupo nos concentraremos mas en medidas de dispersión, sesgo, y también los estadísticos descriptivos, para dejar como ultima parte un estudio en conjunto de las variables mediante un análisis multivariado de datos.

Las variables tiene reacciones entre sí por lo cual se estudiar el comportamiento en grupo de estas, para de esta manera poder tener una idea del comportamiento conjunto de los clientes, así como interpretar de manera correcta cuales son las variables que le aportan mayor variabilidad al modelo.

Se empleara el uso de dos técnicas en este análisis multivariado, siendo la primera la técnicas componentes principales siendo esta la que nos servirá para reducir la dimensión del espacio del trabajo, luego la técnica del análisis de análisis de clúster por media y así observar cómo se agrupan las variables.

A continuación realizaremos un estudio multivariado pero solo de las variables que corresponden al grupo.

### **5.5.1. ANÁLISIS DE VARIANZAS Y CORRELACIONES**

El análisis multivariado se basa prácticamente en la matriz de varianzas y covarianzas, esta es la fuente más enriquecedora de información, para el desarrollo de las diferentes técnicas aprendidas.

La matriz contiene en su diagonal principal las estimaciones de las varianzas de las diferentes variables, los demás elementos que la conforman son las relaciones que existen entre las diferentes variables.

Una vez cuantificadas las covarianzas y varianzas de la matriz estandarizaremos los datos de esta matriz para medir la relación lineal que existe entre las variables.

Revisaremos también la existencia de las relaciones lineales pero inversas entre las diferentes variables que tenemos en el Grupo 2.

$S =$

1.8E+07	473571	1.6E+07	1.9E+07	1.3E+08	3.3E+07	2568770	5166019	3360934	3476282	1817580	1314803
473571	637674	877270	1111245	1.7E+07	1493495	233975	456480	240343	243902	17500	136063
1.6E+07	877270	1.6E+07	1.7E+07	9.9E+07	2.5E+07	1649301	3452014	2246811	2337957	1580654	908150
1.9E+07	1111245	1.7E+07	2E+07	1.4E+08	3.5E+07	2802745	5622499	3601277	3720185	1835080	1450866
1.3E+08	1.7E+07	9.9E+07	1.4E+08	1.1E+10	5.8E+08	4.5E+07	9.4E+07	6.9E+07	7.1E+07	2.2E+07	2.3E+07
3.3E+07	1493495	2.5E+07	3.5E+07	5.8E+08	2.1E+08	9219565	2.3E+07	1.7E+07	1.8E+07	4823606	5151013
2568770	233975	1649301	2802745	4.5E+07	9219565	1153444	2170485	1354466	1382227	254426	542716
5166019	456480	3452014	5622499	9.4E+07	2.3E+07	2170485	3E+07	2.1E+07	2.1E+07	2955232	7867587
3360934	240343	2246811	3601277	6.9E+07	1.7E+07	1354466	2.1E+07	1.7E+07	1.8E+07	2676499	4076440
3476282	243902	2337957	3720185	7.1E+07	1.8E+07	1382227	2.1E+07	1.8E+07	1.8E+07	2833562	4087614
1817580	17500	1580654	1835080	2.2E+07	4823606	254426	2955232	2676499	2833562	2677359	238366
1314803	136063	908150	1450866	2.3E+07	5151013	542716	7867587	4076440	4087614	238366	3156605

Como podemos apreciar la matriz de varianzas y covarianzas tenemos valores numéricos con varias cifras significativas si bien en esta matriz se basa la mayoría de técnicas multivariadas, la interpretación sería muy sujeta a valores mayores, las varianzas en esta matriz son las que están en la diagonal principal.

Las covarianzas como era de esperarse también tienen valores cuantitativos altos, lo que no nos ayudaría mucho la interpretación por lo que usaremos mejor la matriz de correlación presentada a continuación, para apreciar mejor las relaciones lineales que existe entre las variables que se están estudiando.

### **5.5.2. MATRIZ DE CORRELACIÓN**

Una vez cuantificadas las covarianzas y varianzas de la matriz estandarizaremos los datos de esta matriz para medir la relación lineal que existe entre las proposiciones.

Revisaremos también la existencia de las relaciones lineales pero inversas entre las proposiciones.

**R**

1	0.138	0.964	0.984	0.279	0.54	0.558	0.219	0.188	0.191	0.259	0.173
0.138	1	0.279	0.311	0.203	0.13	0.273	0.104	0.072	0.072	0.013	0.096
0.964	0.279	1	0.975	0.237	0.451	0.39	0.159	0.137	0.14	0.245	0.13
0.984	0.311	0.975	1	0.304	0.541	0.584	0.229	0.193	0.196	0.251	0.183
0.279	0.203	0.237	0.304	1	0.382	0.397	0.162	0.157	0.157	0.124	0.121
0.54	0.13	0.451	0.541	0.382	1	0.598	0.294	0.289	0.292	0.205	0.202
0.558	0.273	0.39	0.584	0.397	0.598	1	0.368	0.302	0.303	0.145	0.284
0.219	0.104	0.159	0.229	0.162	0.294	0.368	1	0.91	0.91	0.329	0.806
0.188	0.072	0.137	0.193	0.157	0.289	0.302	0.91	1	0.998	0.392	0.55
0.191	0.072	0.14	0.196	0.157	0.292	0.303	0.91	0.998	1	0.407	0.541
0.259	0.013	0.245	0.251	0.124	0.205	0.145	0.329	0.392	0.407	1	0.082
0.173	0.096	0.13	0.183	0.121	0.202	0.284	0.806	0.55	0.541	0.082	1

Analizando la matriz de correlación podemos observar:

La relación lineal que existe entre las variables ingreso totales y gastos familiares es fuerte ya que su valor cuantitativo así lo indica.

Así mismo la relación que existe entre la variable ingresos totales y ingreso neto familiar es casi perfecta.

Gastos familiares e Ingreso neto familiar también tiene una relación lineal con un valor cuantitativo alto.

Todas las relaciones lineales que existes son positivas lo que indica que cuando una variable crece la otra también tiene tendencia a crecer y no a disminuir.

Las variables con menor valor cuantitativo en la relación lineal son ingreso cónyuge y valor de cuota, es evidente que casi no guardan entre sí relaciones directamente proporcionales.

Las variables saldo capital y saldo total guardan relación lineal perfecta si decimos que aprobamos con dos decimales de precisión, pues su correlación es la más alta de todas.

Valor de la cuota y pago de los últimos meses no guardan relación entre sí ya que su correlación es muy baja entorno a otras ya que es cero con un decimal de precisión.

### **5.5.3. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES**

En componentes principales nosotros buscamos maximizar la varianza de una combinación lineal de las variables observables. En esencia, el análisis de componentes principales es una técnica aplicada a datos cuyas variables sean no agrupadas ni particionadas, donde nosotros al igual que en regresión lineal tratamos de explicar las variables observadas



pero con la diferencia que las explicamos por medio de variables artificiales llamadas componentes principales.

Las componentes principales son vectores normales y ortogonales entre sí los cuales son productos de una combinación lineal de las variables observables cumpliendo la característica que la primera componente principal es la combinación lineal con la máxima varianza y así irá disminuyendo para las siguientes componentes.

El objetivo es tomar el número suficiente de componentes principales con el fin de explicar la mayor parte de la variabilidad de los datos por menos variables que las observables, es decir por las componentes principales con lo que lograríamos disminuir el espacio de trabajo que si de llegar a ser dos o tres variables éstas se podrían graficar y así tener una mejor interpretación de las variables observables de manera espacial.

Las componentes principales tienen como principal objetivo reducir la dimensión del espacio de trabajo, en estos momentos

nuestro espacio tiene dimensión doce imposible para graficar o visualizar en la mente humana.

En este caso se trabajará las componentes principales con la matriz de correlación ya que la escala con la que trabajan las variables no manejan el mismo rango, una vez estandarizas las variables podemos trabajar con una lectura de manera más homogénea.

Valor propio	4.909	2.68	1.125	0.947	0.871	0.596	0.461	0.384	0.023	0.002	0	0
Proporción	0.409	0.223	0.094	0.079	0.073	0.05	0.038	0.032	0.002	0	0	0
Acumulada	0.409	0.632	0.726	0.805	0.878	0.927	0.966	0.998	1	1	1	1

Analizando la tabla anterior, tenemos como primera fila la variabilidad que otorga cada componente al modelo en términos del valor propio de cada componente, en la segunda fila la proporción de la misma y en la tercera la acumulativa.

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12
Ingresos_Totales	0.346	-0.34	0.24	-0.1	0.14	0.105	-0.05	-0.1	-0	0	0.322	-0.74
Ingresos_Conyuge_Totales	0.132	-0.12	-0.48	-0.38	-0.7	-0.17	0.002	0.148	-0.01	0	0.06	-0.14
Gastos_Familiares	0.317	-0.36	0.253	-0.23	-0	0.197	-0.12	0.103	0.011	0.001	-0.76	0.112
Ingreso_Neto_Familiar	0.355	-0.35	0.144	-0.17	0	0.07	-0.05	-0.07	-0	0	0.525	0.646
Activos_Totales	0.193	-0.11	-0.48	0.525	-0.1	0.656	-0.09	-0.02	0.012	0	0	0
Pasivos_Totales	0.3	-0.14	-0.16	0.337	0.26	-0.46	-0.02	0.683	0.016	0.003	0	0

Capacidad de Pago	0.314	-0.13	-0.33	0.138	0.18	-0.43	0.232	-0.66	-0.05	-0	-0.21	0.031
Monto Original	0.332	0.396	-0.02	-0.14	0.06	0.058	0.048	-0	0.836	0.076	0	0
Saldo Capital	0.315	0.399	0.077	0.027	-0.1	-0.05	-0.39	-0.06	-0.34	0.679	0	0
Saldo Total	0.316	0.397	0.086	0.037	-0.1	-0.05	-0.38	-0.06	-0.21	-0.73	0	0
Valor Cuota	0.197	0.087	0.463	0.448	-0.5	-0.04	0.519	0.011	-0.03	0.009	0	0
Pagos Ultimos 12 meses	0.25	0.299	-0.16	-0.37	0.28	0.271	0.594	0.199	-0.37	-0.04	0	0

Para este análisis hemos decidido tomar tres componentes principales pues estas explican un 72.6% de la variabilidad contenida en la muestra, por lo que los vectores propios asociados a los primeros tres valores propios, es decir las combinaciones con máxima varianza, son las componentes principales con las que vamos a trabajar.

Variable	PC1	PC2	PC3
Ingresos Totales	0.346	-0.34	0.24
Ingresos Conyuge Totales	0.132	-0.12	-0.484
Gastos Familiares	0.317	-0.361	0.253
Ingreso Neto Familiar	0.355	-0.348	0.144
Activos Totales	0.193	-0.107	-0.483
Pasivos Totales	0.3	-0.143	-0.162
Capacidad de Pago	0.314	-0.125	-0.331
Monto Original	0.332	0.396	-0.02
Saldo Capital	0.315	0.399	0.077
Saldo Total	0.316	0.397	0.086
Valor Cuota	0.197	0.087	0.463
Pagos Ultimos 12 meses	0.25	0.299	-0.163

Analizando el resultado de las componentes principales tenemos:

Las tres primeras componentes tienen una potencia explicativa relativamente buena ya que explica la variabilidad del modelo en un 72.6% considerándolo aceptable.

En la primera componente principal se puede apreciar que casi todas las variables tienen una carga del alrededor 0.3 lo que indica que no hay variable que domine esa variable.

En la segunda componente las últimas cinco variables son las que aportan con así mismo en promedio un 0.3 la única que tiene valor cuantitativo menor es la variable cuota.

En la segunda componente principal tenemos siete variables que aportan inversamente proporcional con la variable.

Así mismo no encontramos variable que domine la segunda componente.

En la tercera componente así mismo no podemos decir que alguna variable sea la que aporta con mayor peso, ya que ninguna pasa de 0.5 como para considerarla relevante.

También tenemos variables que aportan inversamente con la componente.

La variable saldo total tiene casi igual aportación en la primera y segunda componente pero en la tercera ya su valor cuantitativo baja.

Este análisis permitirá a la institución y al personal encargado del análisis del riesgo medir de mejor manera, si un ente está calificado para poder acceder a un crédito, lo que indicaría que el riesgo de pérdida de dinero por parte de la institución será casi nulo.

#### **5.5.4. ANÁLISIS DE CLUSTER**

En el análisis de clúster buscamos patrones en los datos para así agruparlos en clúster o conglomerados. El objetivo es encontrar un grupo óptimo en el cual las observaciones u objeto dentro de cada clúster sean similares, pero los clúster no similares entre ellos. Esto es, asegurar la homogeneidad dentro de los clúster y la heterogeneidad entre ellos.

Para agrupar las variables dentro de clúster varias técnicas miden la variabilidad entre los pares de variables, variabilidad que es medida en términos de las distancias entre ellos. Estas distancias pueden ser calculadas por métodos matemáticos o estadísticos.

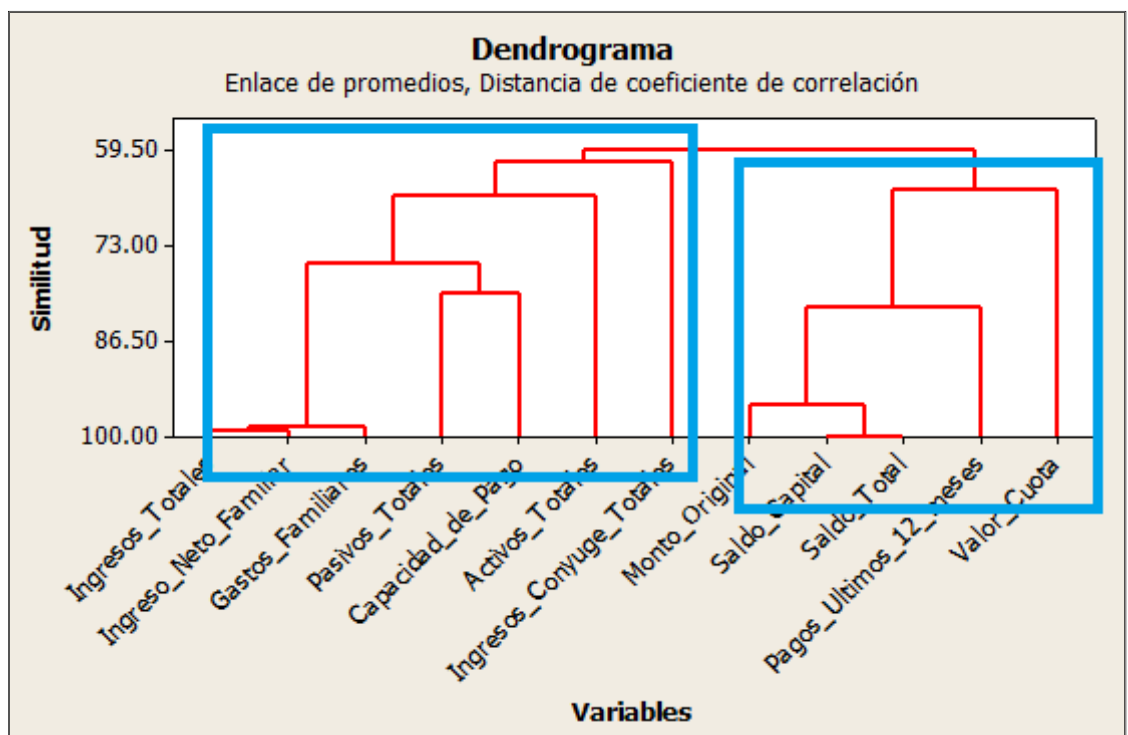
El criterio para elegir los pares de clúster es el “single” o vecino más cercano, donde el par de vectores que tengan menor distancia serán los que formarán el nuevo clúster. Aplicando este criterio realizamos nueve iteraciones con el fin de llegar a tener un solo clúster.

Paso	Numero de Grupos	Nivel de Semejanza	Nivel de distancia	Grupos incorporados		Nuevo grupo	Nuevo grupo observaciones
1	11	99.8835	0.002331	9	10	9	2
2	10	99.2108	0.015784	1	4	1	2
3	9	98.4908	0.030184	1	3	1	3
4	8	95.4972	0.090056	8	9	8	3
5	7	81.6231	0.367538	8	12	8	4
6	6	79.8925	0.402151	6	7	6	2
7	5	75.5228	0.489543	1	6	1	5
8	4	65.9964	0.680072	1	5	1	6
9	3	65.129	0.69742	8	11	8	5
10	2	61.1224	0.777551	1	2	1	7
11	1	59.5046	0.809907	1	8	1	12

Para dar una mejor explicación y no solo con medida cuantitativa si no con gráficos para mejorar la apreciación realizaremos el análisis con el grafico a continuación.

El criterio con el que se trabajo en torno a distancia fue el promedio y la referencia fue la matriz de correlaciones.

**FIGURA 54: DENDOGRAMA DE VARIABLES**



**Elaborado:** Los Autores.

Se aprecian dos clúster el situado a la derecha del observador conformado por cinco variables, y el otro situado a la izquierda del observador situado a la derecha del mismo conformado por las siete variables restantes.

La primera unión de variables se da entre las variables saldo capital y saldo total teniendo estas un nivel de semejanza de 99.88 se precia pues casi esta sobre el eje de referencia.

La segunda unión está entre Las variables de ingreso totales y neto familiar con el segundo nivel de significancia más alto.

En el clúster de la derecha la variable que termina en unión del clúster es la del valor de cuota.

Ingresos del cónyuge tiene un nivel de semejanza más bajo por lo cual en el último en unirse a un grupo para formar un clúster.



Tentativamente les podríamos decir que el clúster de la derecha del observador corresponde a información netamente del crédito en cuestión y el clúster de lado de la izquierda es información financiera del cliente en sí.

## CAPÍTULO 6

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Los indicadores de gestión mantienen a la institución o empresa al día con lo que realmente está sucediendo en los procesos de la misma. Controlar las operaciones por funcionario y por agencias que se presenta en el estudio.

Estos indicadores señalaran cuando la empresa este por debajo del límite permitido, en lo referente a los niveles de morosidad que se presentan para su optimo desempeño.

La aplicación de los tableros de control ayudara a procesar de mejor manera la información que se genera a través de indicadores permitiendo la toma de decisiones de manera oportuna.

El modelo de regresión lineal nos indica que el nivel de calificación en base a las variables seleccionadas es correcto y disminuirá de esta manera el riesgo de crédito.

## **6.1.CONCLUSIONES**

La situación de la Institución Financiera es buena considerando la cartera de las cinco primeras zonas, es necesario el impulso a la recuperación de cartera de gestión que es aquella que presenta el índice de morosidad más alto, por lo que los ejecutivos de negocios tienen que ser más incisivos con su cartera de clientes, para así obtener la respectiva recuperación y colocación de dinero por parte del Grupo Financiero.

Es de destacar la gestión realizada por la Zona 1, que teniendo un índice de morosidad alto lo redujo considerablemente para el tercer

trimestre del año 2009 situándose en un 0.08% destacable, además es importante que en todo el litoral el índice no es muy alto.

En la región interandina que abarcan las zonas cuatro y cinco es de considerar que al finalizar el tercer trimestre son las que presentan un mayor índice de morosidad con 0.15% y 0.31% del total de la cartera de créditos por lo que los ejecutivos de negocio están ya implementando medidas para contrarrestar este índice y para el cuarto trimestre reducirlo.

En el comportamiento por tipo de crédito por naturaleza se tiene que los créditos de Consumo y Comercial son las que concentran un mayor índice de morosidad con un 1.01% y 2.71% por lo que se tienen que aplicar las debidas gestiones para la recuperación de la colocación de estos créditos.

Es de mencionar que el comportamiento de las series temporales por destino del crédito es cíclico por Créditos de Consumo y Otros No Especificados a diferencias de las demás.

En el análisis por Funcionarios de Negocios es de mencionar que la que concentra el mayor Índice de Morosidad son: María Endara y Ricardo Cevallos, estos funcionarios pertenecen a la zona de Gestión, por lo que es ahí donde se evidencia su alto índice.

## **6.2.RECOMENDACIONES**

En este proyecto solo podemos emitir las principales conclusiones de la información ya que las recomendaciones o decisiones que se puedan emitir sobre dichos indicadores solo las podrá hacer el Directorio de la Institución Financiera.

Pero dentro de las recomendaciones que se pueden emitir sobre este proyecto:

La implementación de este Sistema para el área de Auditoría Contable y Auditoría de Colocaciones, sistema que ayudara para una correcta implementación y seguimiento sobre el IMC dentro de la Institución Financiera.

Poder fomentar el uso de sistemas de indicadores de gestión dentro de la Institución Financiera, sobre todo para el área de Administración de Riesgos Integrales.

Los objetivos desarrollados deberán ser comunicados al Auditor Interno como al Comité de Auditoría para que se trabaje en un propósito estándar para el cumplimiento de los mismos.

La verificación del IMC deberá realizarse conforme lo solicite el Auditor Interno, en las fichas de cada indicador, para de esta manera poder llevar un control desempeño y cumplimiento del plan anual de Auditoría.

Los cambios que se desarrollen en el aplicativo deberán ser actualizados desde la datamart para que no existan alteraciones en los indicadores.

## **7. GLOSARIO**

**Indicador:** Dato o conjuntos de datos que ayudan a medir.

**OLTP:** Sistemas operacionales que capturan las transacciones de un negocio.

**OLAP:** Alternativa de sistemas transaccionales.

**DATA WAREHOUSE:** Fuente o base de datos transaccional

**DATA MART:** Fuente o base de datos operacional.

**ETL:** Extraer, transformar y Cargar

**DASHBOARD:** Tablero de control.

**CONTINGENTE:** Cuentas de valor que mantienen los clientes para la institución financiera.

**ACEPTACIÓN BANCARIA:** Carta de garantía de la institución financiera al cliente.



## 8. BIBLIOGRAFIA

- Echeverría Fabricio, Material curso Data WareHouse, MSIG, 2008.
- Lozada Jaime Ing, METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL, Diseño e Implementación de Indicadores de Gestión, 2009.
- Mendenhall Scheaffer Wackerly, ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES, THOMSON EDITORES, Sexta Edición.
- Lohr Sharon L, MUESTREO, Diseño y Análisis, THOMSON EDITORES, 2000.
- Rencher A, Methods of multivariate analysis. John Wiley & Sons Inc, (2002)
- Zurita G, PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES, Centro de Difusión y Publicaciones – ESPOL, 2008.

- Material de la Academia BI, Unidad 2, Unidad 3, 2007.
- Material Data WareHousing, <http://personal.lobocom.es/claudio/gen006.htm>
- Material de la Academia BI, ETL-Unidad 2, 2008.
- Universidad de Sonora, material Series de Tiempo, <http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/seriesdetiempo.pdf>
- Microsoft, Fundamentos de la Normalización de Bases de Datos, <http://support.microsoft.com/kb/283878/es>, 2007.
- Infoeconómicas, Tablero de Control, <http://www.infoeconomicas.com.ar/idx.php/21/011/Gerencial/article/Tablero-de-Control.html>, 2008.

## **9. ANEXOS**

## Carga de las tablas auxiliares y creación del Data Mart..

FCH_CORTE	COD_TIPO_I	NUM_IDENTIF	NOM_CLIENTE	COD_CALIFI	COD_OFICIA	NOM_OFICI	COD_BANCA	DESC_BANC	COD_TIPO_2	DESC_TIPO	COD_LOCAL	NUM
30-ene-09	R	0790101561001	CORPORACION INTER	A	C1709	SOTOMAYOR J		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		13
30-ene-09	R	1790189163001	ECUACOPIA CIA LTDA	A	C1298	ALVARADO NC		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		15
30-ene-09	R	0990008647001	FISA., FUNDICIONES II	A	C11003	GROB SILVA M.		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		11
30-ene-09	R	0990008647001	FISA., FUNDICIONES II	A	C11003	GROB SILVA M.		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		11
30-ene-09	R	0190115151001	CARTONES NACIONAL	A	C2673	IGLESIAS CRESI		1 BANCA CORPC	OCI	CARTA DE CREI		19
30-ene-09	C	1702714583	SOSA CISNEROS CARL	A	C1298	ALVARADO NC		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		15
30-ene-09	R	1390147186001	MARBELIZE S A	A	C1819	QUELAL ANDR		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		25
30-ene-09	R	0190332993001	KARNATAKA S A	A	C1606	SALAZAR SANC		1 BANCA CORPC	OCI	CARTA DE CREI		19
30-ene-09	R	1390147186001	MARBELIZE S A	A	C1819	QUELAL ANDR		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		25
30-ene-09	R	1390147186001	MARBELIZE S A	A	C1819	QUELAL ANDR		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		25
30-ene-09	R	1791332377001	I&G INGENIERIA & GE	A	C1228	MOSCOSO JAR		1 BANCA CORPC	OCI	CARTA DE CREI		15
30-ene-09	C	1702714583	SOSA CISNEROS CARL	A	C1298	ALVARADO NC		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		15
30-ene-09	R	0190310647001	NEGOCIOS AUTOMOT	A	C1228	MOSCOSO JAR		1 BANCA CORPC	OCI	CARTA DE CREI		15
30-ene-09	R	0190310647001	NEGOCIOS AUTOMOT	A	C1228	MOSCOSO JAR		1 BANCA CORPC	OCI	CARTA DE CREI		15
30-ene-09	R	0990008647001	FISA., FUNDICIONES II	A	C11003	GROB SILVA M.		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		11
30-ene-09	R	1790014797001	AUTOMOTORES Y ANE	A	C12591	MINO ANDRAE		1 BANCA CORPC	OCI	CARTA DE CREI		15
30-ene-09	R	0190168190001	IMPOCOMJAHER CIA	A	C2673	IGLESIAS CRESI		1 BANCA CORPC	OCI	CARTA DE CREI		19
30-ene-09	R	0990562091001	INDUSTRIA ECUATORI	A	C11003	GROB SILVA M.		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		11
30-ene-09	C	1702714583	SOSA CISNEROS CARL	A	C1298	ALVARADO NC		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		15
30-ene-09	R	0190310647001	NEGOCIOS AUTOMOT	A	C1228	MOSCOSO JAR		1 BANCA CORPC	OCI	CARTA DE CREI		15
30-ene-09	R	0190310647001	NEGOCIOS AUTOMOT	A	C1228	MOSCOSO JAR		1 BANCA CORPC	OCI	CARTA DE CREI		15
30-ene-09	R	0190332993001	KARNATAKA S A	A	C1606	SALAZAR SANC		1 BANCA CORPC	OCI	CARTA DE CREI		19
30-ene-09	R	0990360545001	TALLERES METALURGI	A	C1148	SOTO RAMIREZ		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		11
30-ene-09	R	0690043009001	IMPORTADORA GALLE	A	C39111	GOMEZ BALSEC		3 BANCA DE COF	OCI	CARTA DE CREI		26
30-ene-09	R	0991400427001	CARTIMEX S A	A	C1148	SOTO RAMIREZ		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		11
30-ene-09	R	1390147186001	MARBELIZE S A	A	C1819	QUELAL ANDR		2 BANCA EMPRE	OCI	CARTA DE CREI		25
30-ene-09	C	0601950264	VALENCIA FALCONI M	A	C3278	LEON RIPALDA		3 BANCA DE COF	CHV	PRESTAMO "HI		15

Registro: 3 de 24346 Sin filtro Buscar

Hoja de datos

Las tablas con las que se trabajó en el modelo de gestión son las siguientes:

**TABLA DE HECHO:** Considerada por nosotros con el nombre Credit está conformada por la siguiente información:

Credit

- \*
- IdCliente
- IdOficial
- IdAgencia
- IdTiempo
- IdTipoCredito
- CapitalInicial
- CapitalVencer
- CapitalQNDI
- CapitalVencido
- Contingentes
- SaldoCastigado
- Aceptacion Bancaria

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
IdCliente	Número	
IdOficial	Número	
IdAgencia	Número	
IdTiempo	Número	
IdTipoCredito	Número	
CapitalInicial	Número	
CapitalVencer	Número	
CapitalQNDI	Número	
CapitalVencido	Número	
Contingentes	Número	
SaldoCastigado	Número	
Aceptacion Bancaria	Número	

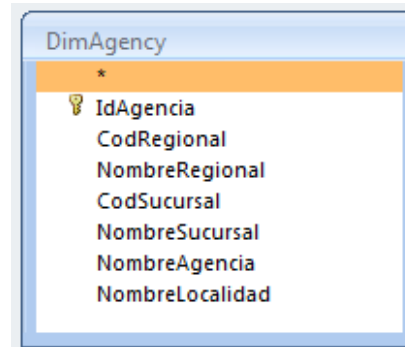
Propiedades del campo

Credit												
IdCliente	IdOficial	IdAgencia	IdTiempo	IdTipoCredi	CapitalInicial	CapitalVencer	CapitalQNDI	CapitalVencido	Contingentes	SaldoCastig	Aceptac	
1	55	56	919	5	5000	3333	0	0	0	0		
1	55	56	919	5	5000	3333	0	0	0	0		
1	55	56	919	5	5000	2500	0	0	0	0		
1	55	56	919	5	5000	2500	0	0	0	0		
1	55	56	919	5	5000	2488	0	0	0	0		
1	55	56	919	5	5000	1667	0	0	0	0		
1	55	56	919	5	5000	1667	0	0	0	0		
1	55	56	919	5	5000	833	0	0	0	0		
1	55	56	919	5	5000	833	0	0	0	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
2	41	18	1382	3	2400	0	0	0	2400	0		
3	55	56	1634	35	5000	4167	0	0	0	0		
3	55	56	1634	35	5000	3958	0	0	0	0		
3	55	56	1634	35	5000	3750	0	0	0	0		
3	55	56	1634	35	5000	3542	0	0	0	0		
3	55	56	1634	35	5000	3333	0	0	0	0		
3	55	56	1634	35	5000	3125	0	0	0	0		
3	55	56	1634	35	5000	2917	0	0	0	0		
3	55	56	1634	35	5000	2708	0	0	0	0		
3	55	56	1634	35	5000	2500	0	0	0	0		

Registro: 1 de 24346 Sin filtro Buscar

**DIMENSIONES:** Las dimensiones con las del proceso son tablas des normalizadas son las siguientes: DimAgency, DimCreditType, DimCustomer, DimOfficial, DimTime.

**DIMENSIÓN DE AGENCIA:** La dimensión de agencia (DimAgency) está compuesta de los siguientes atributos:





	Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
⚡	IdAgencia	Autonumérico	
	CodRegional	Número	
	NombreRegional	Texto	
	CodSucursal	Número	
	NombreSucursal	Texto	
	NombreAgencia	Texto	
	NombreLocalidad	Texto	

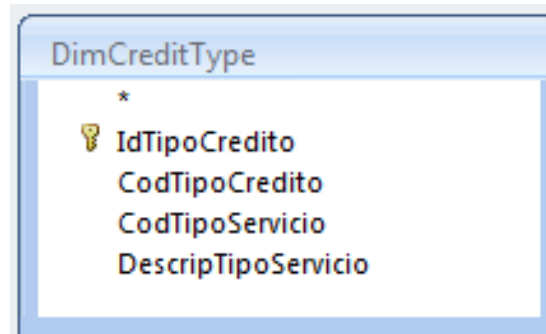
Propiedades del campo

DimAgency								
IdAgencia	CodRegiona	NombreRegional	CodSucursal	NombreSuc	NombreAgencia	NombreLocalidad	Agregar nuevo campo	
+	1	1 OFC. PRINC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-PRINCIPAL	GUAYAQUIL		
+	2	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-ALBAN BORJA	GUAYAQUIL		
+	3	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-ALBORADA	GUAYAQUIL		
+	4	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-BARRIO CENTENARIO	GUAYAQUIL		
+	5	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-EL PASEO SHOP DAULE	GUAYAQUIL		
+	6	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-ENTRERIOS	GUAYAQUIL		
+	7	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-MALL DEL SOL	GUAYAQUIL		
+	8	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-MALL DEL SUR	GUAYAQUIL		
+	9	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-NUEVE DE OCTUBRE	GUAYAQUIL		
+	10	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-POLICENTRO	GUAYAQUIL		
+	11	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-RIOCENTRO CEIBOS	GUAYAQUIL		
+	12	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-RIOCENTRO SUR	GUAYAQUIL		
+	13	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-UNICENTRO	GUAYAQUIL		
+	14	2 R. LOC. GQUIL.	11	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL-URDESA	GUAYAQUIL		
+	15	3 R. COSTA	11	GUAYAQUIL	GALAPAGOS-PRINCIPAL	GALAPAGOS		
+	16	3 R. COSTA	11	GUAYAQUIL	LIBERTAD-PRINCIPAL	LA LIBERTAD		
+	17	3 R. COSTA	12	MILAGRO	MILAGRO-LA TRONCAL	MILAGRO		
+	18	3 R. COSTA	12	MILAGRO	MILAGRO-PRINCIPAL	MILAGRO		
+	19	3 R. COSTA	12	MILAGRO	MILAGRO-SAN CARLOS	MILAGRO		
+	20	3 R. COSTA	13	MACHALA	MACHALA-PASAJE	MACHALA		
+	21	3 R. COSTA	13	MACHALA	MACHALA-PRINCIPAL	MACHALA		
+	22	3 R. COSTA	25	MANTA	MANTA-MANTA SHOPPING	MANTA		
+	23	3 R. COSTA	25	MANTA	MANTA-PRINCIPAL	MANTA		
+	24	3 R. COSTA	25	MANTA	PORTOVIEJO-AMERICAS	PORTOVIEJO		
+	25	4 OFC. PRINC. QUITO	15	QUITO	QUITO-PRINCIPAL	QUITO		
+	26	5 R. SIERRA	15	QUITO	CAYAMBE-PRINCIPAL	CAYAMBE		
+	27	5 R. SIERRA	15	QUITO	QUITO-12 DE OCTUBRE	QUITO		

Registro: 5 de 56 Sin filtro Buscar

arado

**DIMENSIÓN TIPO DE CRÉDITO:** La dimensión DimCreditType está compuesta por los siguientes atributos:



Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
IdTipoCredito	Autonumérico	
CodTipoCredito	Texto	
CodTipoServicio	Texto	
DescripTipoServicio	Texto	

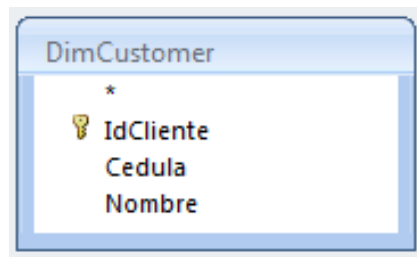
Propiedades del campo

DimCreditType				
IdTipoCredito	CodTipoCredito	CodTipoServicio	DescripTipoServicio	Agregar nuevo campo
+	1 COM	GAS	GARANTIA ADUANERA	
+	2 COM	GBE	GARANTIA BANCARIA DEL EXTERIOR	
+	3 COM	GME	GARANTIA BANCARIA LOCAL	
+	4 COM	HAF	PTMOS HIPOTECARIOS ACT. FIJOS	
+	5 COM	HIC	PRESTAMO HIPOTECARIO COMUN	
+	6 COM	LBI	LEASING BIEN INMUEBLE	
+	7 COM	LEM	LEASING EQUIPOS Y MAQUINARIAS	
+	8 COM	LUT	LEASING UNIDADES DE TRANSPORTE	
+	9 COM	OCD	CARTA DE CREDITO DOMESTICA	
+	10 COM	OCE	CARTA DE CREDITO EXPORTACION	
+	11 COM	OCI	CARTA DE CREDITO IMPORTACION	
+	12 COM	PCC	PRESTAMO COMUN COMEX	
+	13 COM	PF	PRESTAMO CON FIRMA CORTO PLAZO	
+	14 COM	PFL	PRESTAMO CON FIRMA LARGO PLAZO	
+	15 COM	PP	PRESTAMO CON FIRMA PRENDARIO	
+	16 COM	PPL	PREST. PRENDARIO A LARGO PLAZO	
+	17 COM	PYM	PYME 9	
+	18 COM	RPR	REPROGRAMADOS PROPIOS	
+	19 CON	CCT	FCD. NO EXISTE	
+	20 CON	CHC	FACILIDAD NO EXISTE	
+	21 CON	GME	GARANTIA BANCARIA LOCAL	
+	22 CON	HIC	PRESTAMO HIPOTECARIO COMUN	
+	23 CON	LUT	LEASING UNIDADES DE TRANSPORTE	
+	24 CON	PCE	PRESTAMO CONSUMO EMPLEADOS	
+	25 CON	PCV	FCD. NO EXISTE	
+	26 CON	PF	PRESTAMO CON FIRMA CORTO PLAZO	
+	27 CON	PFA	PTMO. FINANCIAMIENTO VEHICULOS	

Registro: 1 de 56 Sin filtro Buscar

Hoja de datos

**DIMENSIÓN CLIENTES:** Los atributos de la dimensión DimCustomer son los siguientes:



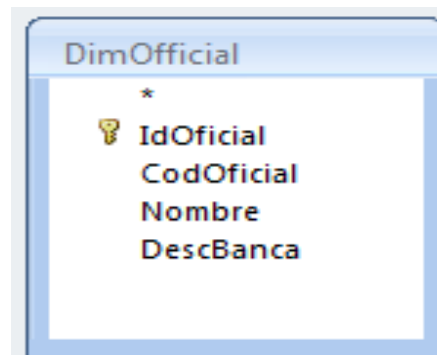


DimCustomer				
	IdCliente	Cedula	Nombre	Agregar nuevo campo
+	1	0100026863	PENA TORAL MARIO VINICIO	
+	2	0100416700	PORTILLA LOPEZ MIGUEL HUMBERTO	
+	3	0100649128	SUMBA SUMBA ALFONSO MARIA	
+	4	0100707777	FLORES ZAMORA BEATRIZ LEONOR	
+	5	0100717644	INGAREVALO MOSCOSO ANGEL GIOVA	
+	6	0100717883	VACA CUEVA HUGO OSWALDO	
+	7	0100735257	PALACIOS TORRES MARBELLA DEL	
+	8	0100746791	PATINO LEDESMA VICENTE RODRIGO	
+	9	0100780378	ARIZAGA BARRERA MANUEL RIGOBER	
+	10	0100809490	ARGUDO VICUNA GUILLERMO GONZAL	
+	11	0100823970	LOPEZ GOMEZ LAURO AUGUSTO	
+	12	0100843960	PANDO CALLE JAIME SEGUNDO	
+	13	0100869304	VINTIMILLA MOSCOSO OSCAR FERNA	
+	14	0100870617	SANCHEZ CISNEROS RAUL REMIGIO	
+	15	0100877497	PESANTEZ FARFAN MANUEL TELMO	
+	16	0100917848	ANDINO VELEZ JOSE GERARDO	
+	17	0100956242	AGUIRRE BARZALLO AURELIO PATRI	
+	18	0100958586	CORDERO VINTIMILLA EDUARDO ALF	
+	19	0100999051	LOPEZ CARRION WILSON TEODORO	
+	20	0100999838	FONTANA ZAMORA EULALIA ALCIRA	
+	21	0101015949	ALVAREZ ORDONEZ RAFAEL GUSTAVO	
+	22	0101033124	ORELLANA LANDIVAR PAUL ANDRES	
+	23	0101034064	ORELLANA GALARZA MARIA ELENA	
+	24	0101040269	LARREA HIDALGO ALFREDO REMIGIO	
+	25	0101058006	LLERENA SEMERIA JOSE ALFREDO	
+	26	0101087518	VILLA ZHAGUI MAURO LEONCIO	
+	27	0101107076	REMACHE QUIZHPI MANUEL FAUSTO	

Registro: 1 de 2752 Sin filtro Buscar



**DIMENSIÓN OFICIAL:** DimOficial sus atributos son los siguientes:



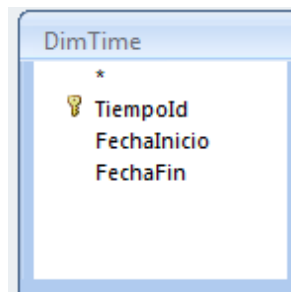


DimOficial									
	IdOficial	CodOficial	Nombre	DescBanca	Agregar nuevo campo				
+	1	C1010	CANIZARES SEILEMA KARINA DEL R	BANCA EMPRESARIAL					
+	2	C11001	PINTO CAICEDO CLAUDIA LORENA	BANCA EMPRESARIAL					
+	3	C11003	GROB SILVA MARIA JOSE	BANCA EMPRESARIAL					
+	4	C11004	VALCARCEL COLUMBUS SOLBRISA MA	BANCA EMPRESARIAL					
+	5	C11005	RAMIREZ SOLANO MERCEDES MARINA	BANCA EMPRESARIAL					
+	6	C11007	CARRION LEON MARITZA ALEXANDRA	BANCA EMPRESARIAL					
+	7	C11008	SANDOVAL VALVERDE SASKI	BANCA EMPRESARIAL					
+	8	C11009	BOLAÑOS SOLORZANO MARIA LORENA	BANCA EMPRESARIAL					
+	9	C11011	SANTOS VILLON JANINA ANGELICA	BANCA CORPORATIVA					
+	10	C1110	GUZMAN WONG ZINNIA NINFA	BANCA CORPORATIVA					
+	11	C1123	MOSCO SO CAMPANA PATRICIA MARGA	BANCA EMPRESARIAL					
+	12	C1148	SOTO RAMIREZ JIMMY FRANKS	BANCA EMPRESARIAL					
+	13	C1149	ARCENTALES GUZMAN MONICA ROSA	BANCA CORPORATIVA					
+	14	C11512	DELGADO SABANDO CARLOS EDUARDO	BANCA CORPORATIVA					
+	15	C1168	PEREZ BUNAY KARINA DEL PILAR	BANCA EMPRESARIAL					
+	16	C1170	GUZMAN WONG ZINNIA NINFA	BANCA EMPRESARIAL					
+	17	C1177	GONZALEZ SEGARRA MARIA AUXILIA	BANCA EMPRESARIAL					
+	18	C1181	ARTIEDA ANDRADE MARIA LORENA	BANCA EMPRESARIAL					
+	19	C1189	ROCA CARRIEL PATRICIA ALEXANDR	BANCA CORPORATIVA					
+	20	C1194	JIMENEZ ALVARADO JOFFRE DAVID	BANCA EMPRESARIAL					
+	21	C1199	ARIZA ORTIZ ANA BERTHA	BANCA EMPRESARIAL					
+	22	C12101	SANDOVAL MOREIRA OLIVIA XIMENA	BANCA EMPRESARIAL					
+	23	C1228	MOSCO SO JARAMILLO VERONICA DEL	BANCA CORPORATIVA					
+	24	C1256	ESPINOSA PAREDES LUZ CRISTINA	BANCA CORPORATIVA					
+	25	C1258	AMORES HERRERA ROSSANA BEATRIZ	BANCA EMPRESARIAL					
+	26	C12591	MINO ANDRADE ELSA MAGDALENA	BANCA CORPORATIVA					
+	27	C1262	VERDU RODRIGUEZ JUAN CARLOS	BANCA CORPORATIVA					

Registro: 1 de 187 Sin filtro Buscar

Hoja de datos

**DIMENSIÓN TIEMPO:** Esta dimensión (DimTime) cuenta con los siguientes atributos:

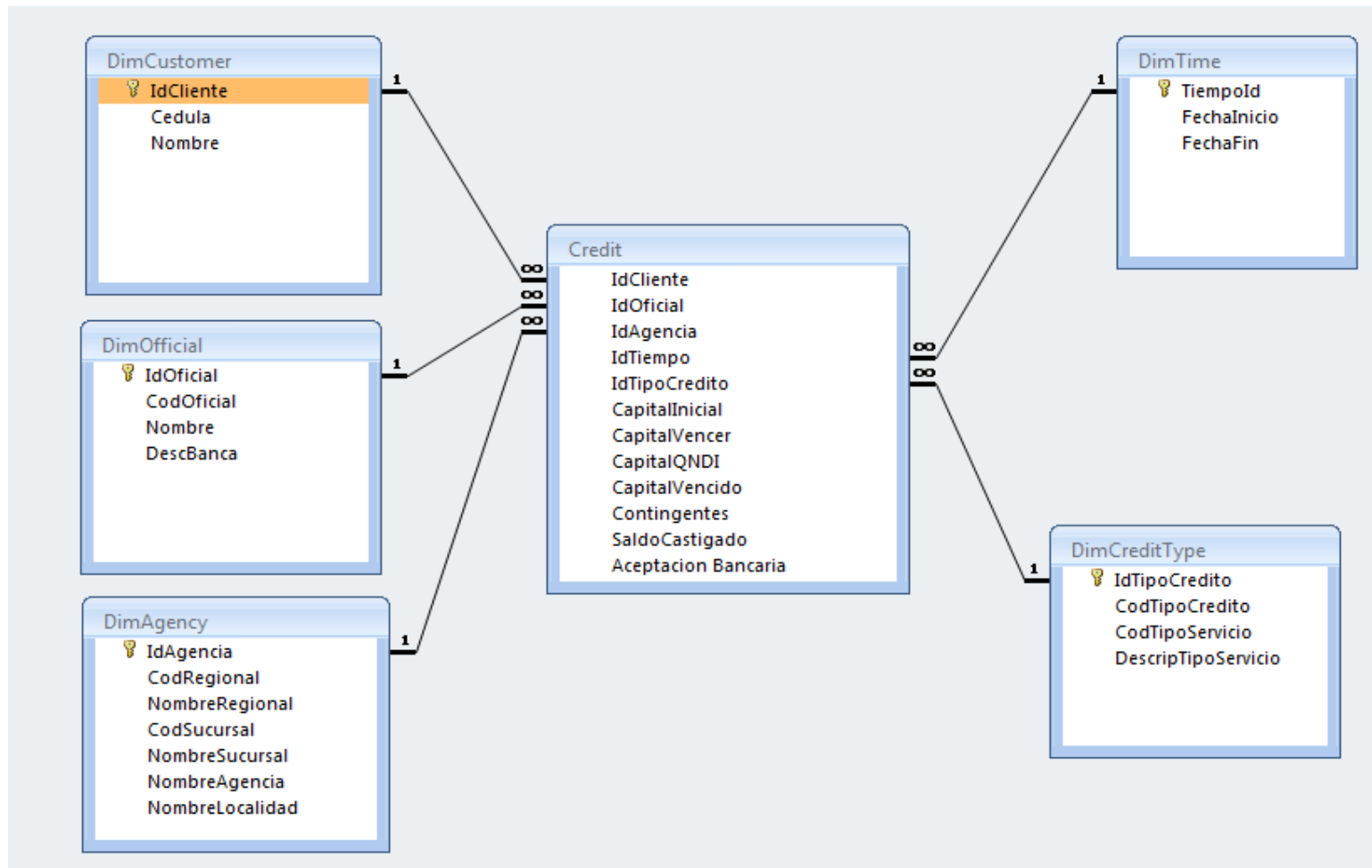




DimTime				
	Tiempold	FechaInicio	FechaFin	Agregar nuevo campo
+	1	02/01/2007	17/12/2009	
+	2	02/01/2007	07/12/2011	
+	3	02/01/2007	10/11/2016	
+	4	03/01/2007	18/12/2009	
+	5	04/01/2007	22/06/2009	
+	6	04/01/2007	19/12/2009	
+	7	04/01/2007	09/12/2011	
+	8	04/01/2007	12/11/2016	
+	9	05/01/2007	10/12/2011	
+	10	05/01/2007	13/11/2016	
+	11	08/01/2007	23/12/2009	
+	12	08/01/2007	13/12/2011	
+	13	08/01/2007	02/12/2013	
+	14	08/01/2007	16/11/2016	
+	15	09/01/2007	24/12/2009	
+	16	09/01/2007	23/11/2015	
+	17	09/01/2007	17/11/2016	
+	18	10/01/2007	25/12/2009	
+	19	10/01/2007	04/12/2013	
+	20	11/01/2007	10/12/2012	
+	21	11/01/2007	05/12/2013	
+	22	11/01/2007	19/11/2016	
+	23	12/01/2007	27/12/2009	
+	24	12/01/2007	17/12/2011	
+	25	15/01/2007	20/12/2011	
+	26	15/01/2007	14/12/2012	
+	27	15/01/2007	09/12/2013	

Registro: 1 de 2242 Sin filtro Buscar

**ESQUEMA:** El esquema que se uso en el departamento es de estrella como se lo hablo en el capítulo anterior, a continuación detallamos como está estructurado el mismo para nuestro estudio:





**ETL:** Para la carga de las dimensiones y del hecho que hemos presentado anteriormente se realizo varias consultas, las mismas que conformaron la macro para poder cargar automáticamente los datos a cada una de las tablas que se requieren.

Para cargar la dimensión de agencia se realizo la siguiente consulta:

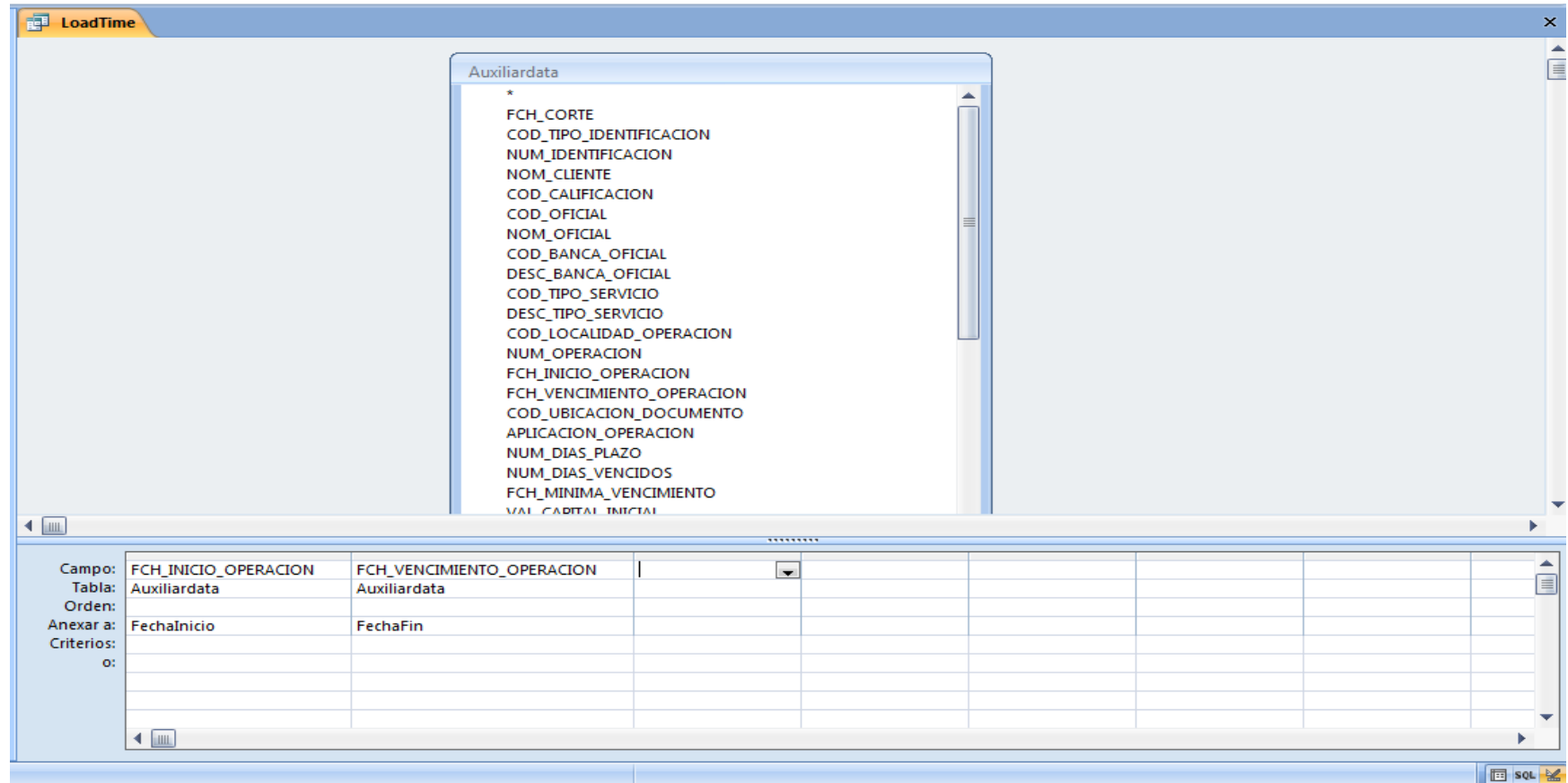








Para la carga de la dimensión tiempo la consulta es la siguiente:



El hecho se carga con la siguiente consulta:







LoadDimensions

Acción	Argumentos	Comentario
AbrirConsulta	LoadAgency, Hoja de datos, M	
AbrirConsulta	LoadCreditType, Hoja de datos	
AbrirConsulta	LoadCustomer, Hoja de datos,	
AbrirConsulta	LoadOfficial, Hoja de datos, M	
AbrirConsulta	LoadTime, Hoja de datos, Mod	

Microsoft Office Access

**Va a ejecutar una consulta de datos anexados que modificará los datos de la tabla.**

¿Confirma que desea ejecutar esta consulta de acciones?  
Haga clic en Ayuda para obtener información sobre cómo desactivar los mensajes de confirmación durante la eliminación de documentos.

Mostrar Ayuda >>

Sí No Ayuda

Argumentos de acción

Nombre de la consulta	LoadAgency
Vista	Hoja de datos
Modo de datos	Modificar

Abre una consulta de selección o de referencias cruzadas o ejecuta una consulta de acciones. La consulta se puede abrir en la vista Hoja de datos, Diseño o Vista preliminar. Presione F1 para obtener Ayuda.