



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Creación y optimización de una cartera de inversión para el Fondo de Vivienda y
Contingencia del Magisterio Estatal de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

TESIS

QUE PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PRESENTA

ARMANDO MALDONADO RAMOS

ASESORADO POR EL

MTRO. ANGEL TEJEDA MORENO

PUEBLA, PUE.

AGOSTO 2015

Dedicatoria

A mi padre, a mi madre y mi hermana.

Agradecimientos

A todos los profesores y profesoras con los que fue un honor compartir clases juntos en la FCFM BUAP.

Tanto como amigos y amigas que tuve privilegio de ir conociendo en el transcurso del tiempo e aprender junto con ellos y compartir buenas experiencias.

Un agradecimiento especial para Dr. José Raúl Castro Esparza, Mtro. Manuel Ignacio Trujillo Mazorra, Mtro. José Asunción Hernández y al Mtro. Ángel Tejeda Moreno, ya que sin ellos no sería lo que soy ahora, aprendí tanto de ellos y estoy orgulloso de tener tan buenos maestros que me brindaban siempre su apoyo.

Gracias a todos los mencionados, porque sin ustedes no sería lo que soy hoy.

Introducción

Dentro de actuaría, probabilidad y estadística inferencial destacan importantes áreas como Teoría del interés, programación actuarial, administración del riesgo y bondad de ajuste.

En este trabajo se hará uso de esta simulación enfocándose en una base de datos real, para poder crear y optimizar una cartera de inversión además de simular diferentes escenarios por incumplimiento de pago para tomar medidas preventivas ante estas situaciones.

En el manejo de base de datos si no se tiene un orden y buen manejo de ella, es uno de los primeros problemas en un micro y macro empresa. Al tener una base de datos con la emisión, nombre del empleado, rfc-homoni, tipo de apoyo, monto autorizado, inicio de emisión, número de pagos y tasa anual se vuelve complicado encontrar una forma óptima de manejarla.

Se toman como supuestos de que el nombre de las hojas y del archivo no será alterado, no habrá alteraciones en los campos y orden de las mismas de cualquier hoja, los únicos formatos recibidos para la fecha son por ejemplo: 15/02/2011 y 20080630, y las emisiones estarán de forma creciente además de juntas las mismas emisiones hasta que sea otra emisión

Dada esta situación, el Fondo de Vivienda y Contingencia del Magisterio Estatal (FOVICOME) de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas se contactó por recomendación de parte del Dr. J. Raúl Castro para poder crear una Cartera de Inversión con la cual se pueda añadir nuevos clientes, innovación de estado de cuenta, cargado automático de los pagos recibidos por hacienda en cada estado de cuenta, hacer un reporte general por cliente y emisión, un resumen de las cifras de control normal y la simulación de varios escenarios en caso de incumplimiento de pago. El período en el que FOVICOME empezó a laborar fue en la segunda quincena de Noviembre del año de 2006 el cual se toma en cuenta como el período 1 y el siguiente período como la siguiente quincena y así consecutivamente.

El Fondo de Vivienda y Contingencia del Magisterio Estatal cuenta con un convenio suscrito con el Gobierno del Estado.

Fovicome da créditos personales y de vivienda para los maestros de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Hace una convocatoria en la cual los maestros van a solicitar el crédito que desean, tanto los documentos para solicitarlo, de ahí, todos los aspirantes que solicitaron el crédito pasan a revisión del comité para ver si se les solicitara el crédito solicitado, todos los aspirantes aprobados y no aprobados constituyen una emisión, donde cada convocatoria es una emisión nueva. Al período siguiente del que fueron aprobados los solicitantes Fovicome recibe el Sistema Informático Pasante Fovicome de Hacienda (Vea **Figura 4**) con los pagos quincenales y poder mandar un reporte al Gobierno del Estado con los aportaciones recibidas quincenalmente.

Se pretende dar respuesta a la pregunta: ¿Es posible optimizar un trabajo que llevaba semanas en realizarse a minutos y poder estimar por simulación el beneficio de una emisión por incumplimiento de pago con base a emisiones previas? La hipótesis es que se puede construir un algoritmo que pueda crear y realizar todas estas tareas y simular el comportamiento de pagos de cada emisión, calcular la probabilidad de impago y proponer soluciones.

Índice general

Introducción	5-6
1. Capítulo descriptivo	
a. Planteamiento del problema	9
b. Justificación de la investigación	11-12
c. Variables de estudio	12-18
d. Alcance y limitaciones de la investigación	19
2. Capítulo teórico	
a. Marco teórico	21-32
3. Marco referencial	34-36
a) Creación de Estado de cuenta	37-41
4. Implementación y desarrollo de software	
a. Implementación en Microsoft Excel VBA	43-52
b. Ejecución de algoritmo	53-64
c. Resultados	65-68
5. Conclusiones generales	70-71
6. Referencias bibliográficas	72
7. Anexo	73-104

CREACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE
CARTERA DE INVERSIÓN

ARMANDO MALDONADO RAMOS

09 de Junio del 2015

Capítulo 1

Planteamiento del problema

Considérese una cartera de inversión compuesta de maestros con la siguiente información disponible: Número de emisión, nombre del empleado, RFC-HOMONI, tipo de apoyo, determinación de comité, monto garantizado, No. Quincenas a pagar, período cuando inicio la emisión, No. Control FOVICOME, tasa anual, No. de pagos al año.

Con la información proporcionada primero se debe proponer una innovación de tabla de amortización para el estado de cuenta todos los clientes y este desglose de pagos se pueda observar claramente en la tabla de amortización de crédito. Esta tabla deberá ser calculada por las características del crédito (monto, plazo y tasa de interés), proporcionar un descuento que tendrá que efectuar, una reestructuración de su cuenta y la misma proyección de su deuda amortizada. Estos pagos pueden ser constantes o iguales durante toda la vida del crédito o bien pueden ser menores al inicio e ir aumentando conforme pasa el tiempo o viceversa. Es más recomendable que los pagos que se destinan a amortizar la deuda sean constantes o bien que al inicio sean un poco más altos para que el final se reduzca los intereses.

Al haber obtenido el descuento a efectuar de cada maestro en su respectivo estado de cuenta, se recibe un Sistema Informático Pasante Fovicome de Hacienda con los pagos quincenales proporcionados por cada maestro con respecto a su respectiva deuda, el cual era ubicado manualmente uno por uno para colocar el descuento en su respectivo sitio e además se buscaba en el antiguo estado de cuenta al maestro y ubicar el pago quincenal de ese período. Cada Sistema Informático Pasante Fovicome que mandaba hacienda también podía venir con pagos quincenales acumulados y así atrasar la búsqueda de pago de cada maestro y tener que desglosar esos pagos cargados en pagos individuales.

Además, de tener que entregar un concentrado general por emisión y clientes cada mes con los respectivos descuentos efectuados por los maestros, el cual se le entrega al contador.

Con base en lo anterior, se implementará un algoritmo capaz de resolver ésta situación de manera práctica y contando con eso poder hacer una simulación en la cual con la ayuda del complemento de Palisade @Risk para Excel poder observar la distribución que mejor se ajusta a los descuentos efectuados por los maestros y se pueda observar el escenario en el cual con datos previos poder predecir la probabilidad de impago para futuras emisiones. Por último calcular el beneficio total de una futura emisión con la probabilidad obtenida y proponer soluciones si el beneficio sea negativo.

Justificación de la investigación

Estamos en una sociedad altamente tecnologizada donde todas las empresas y organizaciones manejan datos personales y corporativos a diario: números de tarjetas de crédito, información demográfica de clientes, registros médicos, presupuestos y planes de negocios y de marketing. Así entonces, con los avances tecnológicos el riesgo de manejo de datos se torna más complicado, difícil de manejar, de mitigar e incluso de identificar.

La automatización es de gran importancia en las empresas ya que se va a dar en la misma un proceso de mecanización de las actividades industriales para reducir la mano de obra, simplificar el trabajo para que así se de propiedad a algunas máquinas de realizar las operaciones de manera automática; por lo que indica que se va dar un proceso más rápido y eficiente. La automatización solo es viable si al evaluar los beneficios económicos y sociales de las mejoras que se podrían obtener al automatizar, estas son mayores a los costos de operación y mantenimiento del sistema.

La automatización de un proceso frente al control manual del mismo proceso, brinda ciertas ventajas y beneficios de orden económico, social, y tecnológico, pudiéndose resaltar las siguientes:

- Se asegura una mejora en la calidad del trabajo del operador y en el desarrollo del proceso, esta dependerá de la eficiencia del sistema implementado.
- Se obtiene una reducción de costos, puesto que se racionaliza el trabajo, se reduce el tiempo y dinero dedicado al mantenimiento.
- Existe una reducción en los tiempos de procesamiento de información.
- Flexibilidad para adaptarse a nuevos cambios.
- Se obtiene un conocimiento más detallado del proceso, mediante la recopilación de información y datos estadísticos del proceso.
- Se obtiene un mejor conocimiento del funcionamiento y performance de los equipos y máquinas que intervienen en el proceso.
- Factibilidad técnica en procesos y en operación de equipos.
- Factibilidad para la implementación de funciones de análisis, optimización y autodiagnóstico.
- Racionalización y uso eficiente de la energía y la materia prima.

Actualmente la mayoría de las empresas cuentan con softwares que les facilita el trabajo que actualmente se hacía a mano y el no estar actualizado conforme al tiempo que vivimos es una de las principales causas del por qué el mal manejo de la información te puede dar beneficios negativos o hasta perder el mismo negocio.

Con esta información ya se puede suponer lo importante que es el estar actualizado y las consecuencias que conlleva el no automatizarte como empresa.

Variables de estudio

Una base de datos es el conjunto de datos informativos organizados en un mismo contexto para su uso y vinculación. Se le llama base de datos a los bancos de información que contienen datos relativos a diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre sí algún tipo de vínculo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto.

La base de datos que se está manejando es conformada por los siguientes campos:

1. EMISIÓN
2. ID
3. NOMBRE DEL EMPLEADO
4. RFC-HOMONI
5. TIPO DE APOYO
6. DETERMINACIÓN DE COMITÉ
7. MONTO AUTORIZADO
8. FONDO DE GARANTÍA
9. LÍQUIDO A OTORGAR
10. No. DE QNAS
11. DESCTO A EFECTUAR
12. INICIO DE EMISIÓN
13. No. CTRL FOVICOME
14. SALDO INSOLUTO
15. TASA ANUAL
16. No. DE PAGOS AL AÑO
17. ESTADO DE CUENTA
18. PERÍODO FINAL DE CUENTA

1.- EMISIÓN

Se maneja en esta base de datos a la emisión como el conjunto de un grupo de maestros al que se le solicito un préstamo de un cierto monto que disponemos para invertir en ellos, la cantidad de maestros que entran en una emisión depende del monto que disponemos a invertir en una emisión. En la base de datos está contemplada hasta la novena emisión.

2.- ID

Es una identificación única que tiene un maestro dentro de este sistema para distinguirse de otro. Con este ID se crea su estado de cuenta individual por maestro como s muestra en la **Figura 1** el cual es independiente de si el mismo maestro solicita un nuevo préstamo en un futuro sin importar el período o emisión, es diferente por cada monto nuevo que se autorice.










 1.xlsx	19/06/2015 07:54 p. m.	Hoja de cálculo d...	137 KB
 2.xlsx	19/06/2015 07:54 p. m.	Hoja de cálculo d...	136 KB
 3.xlsx	19/06/2015 07:54 p. m.	Hoja de cálculo d...	137 KB
 4.xlsx	19/06/2015 07:54 p. m.	Hoja de cálculo d...	137 KB
 5.xlsx	19/06/2015 07:54 p. m.	Hoja de cálculo d...	137 KB
 6.xlsx	19/06/2015 07:54 p. m.	Hoja de cálculo d...	137 KB
 7.xlsx	19/06/2015 07:54 p. m.	Hoja de cálculo d...	137 KB
 8.xlsx	19/06/2015 07:54 p. m.	Hoja de cálculo d...	137 KB
 9.xlsx	19/06/2015 07:55 p. m.	Hoja de cálculo d...	137 KB

Figura 1. Estados de cuentas de los maestros por ID

3.- NOMBRE DEL EMPLEADO

Almacena el nombre del maestro que solicita el préstamo, puede repetirse varias veces en diferentes emisiones mientras sea aprobado por el comité.

4.- RFC-HOMONI

El Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del SAT se trata de una clave utilizable cuando se debe afrontar el pago de impuestos. EL RFC Homoclave es asignado a todas las

Personas físicas en México que realicen alguna actividad obligada a tributar o toda Persona moral.

El RFC Homoclave debe llevar datos personales del contribuyente como su nombre y fecha de nacimiento; o nombre y fecha de origen de la persona moral.

5.- TIPO DE APOYO

Se manejan dos tipos de apoyos los cuales son de contingencia o vivienda, el de vivienda es por haber adquirido su vivienda y el de contingencia es a causa de desastres naturales.

6.- DETERMINACIÓN DE COMITÉ

Se manejan dos tipos el cual es APROBADO y NO APROBADO, el cual se maneja previamente cuando llega un maestro a solicitar un préstamo y el comité con información crediticia del solicitante deciden si solicitarle el préstamo.

7.- MONTO AUTORIZADO

Es una operación que pone a nuestra disposición una cantidad determinada de dinero mediante un contrato.

Tras la concesión del préstamo, junto con el capital facilitado con el préstamo, el maestro adquiere la obligación de devolver ese capital en un plazo de tiempo establecido además de unas comisiones e intereses acordados durante la negociación del préstamo. Por regla general, la devolución del dinero prestado, se realizará en un número de cuotas quincenales que incluirán las comisiones y los intereses estipulados en el contrato.

En la **Figura 2** aparece la cantidad total de montos autorizados por cada emisión disponible.

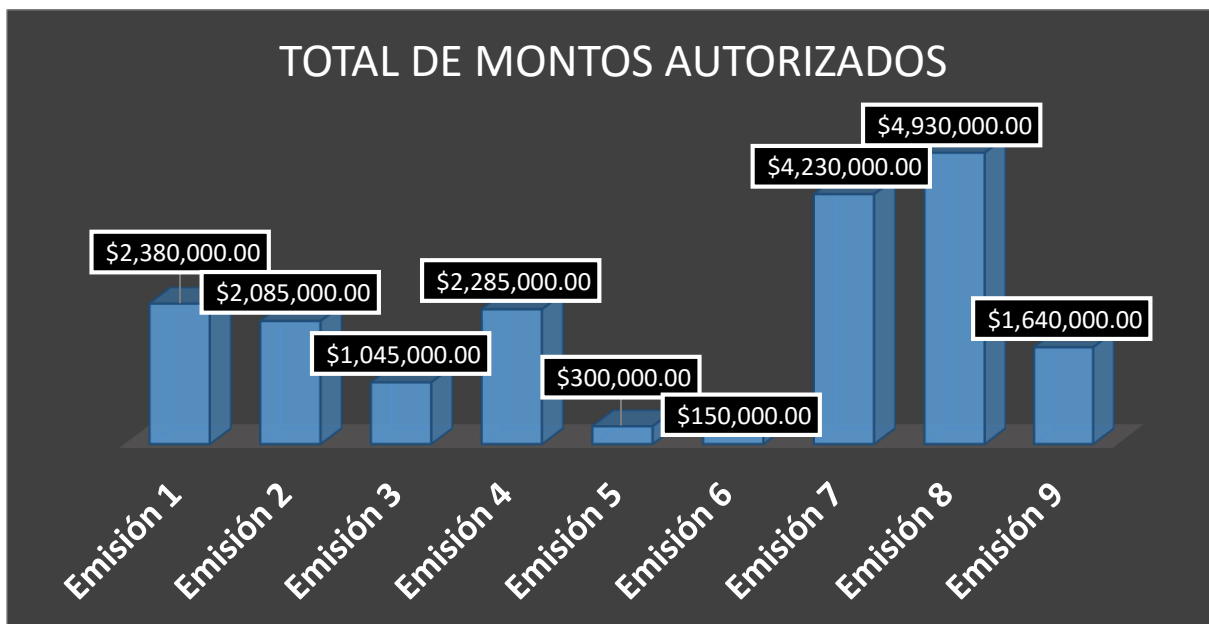


Figura 2. Montos autorizados por emisión

8.- FONDO DE GARANTÍA

Es un depósito común creado para tener un resguardo monetario en caso de incumplimiento de pago por parte de los maestros, el cual es calculado de la siguiente manera:

$$\text{Monto Autorizado} \times \text{Porcentaje}$$

, donde Porcentaje se está tomando como el 2% pero puede ser cambiado.

9.- LÍQUIDO A OTORGAR

El líquido a otorgar es calculado de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} & \text{Monto Autorizado} - \text{Fondo de Garantía} \\ &= \text{Monto Autorizado} - (\text{Monto Autorizado} \times \text{Porcentaje}) \\ &= \text{Monto Autorizado} \times (1 - \text{Porcentaje}) \end{aligned}$$

10.- No. QNAS

Es el número de quincenas o el plazo en el cual tiene la obligación de devolver el capital con las comisiones e intereses acordados durante la negociación del préstamo.

11.- DESCUENTO A EFECTUAR

El Pago o descuento a efectuar es uno de los modos de extinguir las obligaciones, y consiste en el cumplimiento efectivo de la prestación debida. El cual es calculado:

Considere un préstamo de 1, que debe ser devuelto durante n años con pagos anuales iguales a P hechos al final de cada año. Una tasa efectiva anual de interés, i , es utilizada. El valor actual de este préstamo de pago único debe ser igual al valor presente del flujo de ingresos de pago múltiple representados como $a_{\overline{n}|i}$.

$$P \cdot a_{\overline{n}|i} = 1$$

$$P = \frac{1}{a_{\overline{n}|i}}$$

12.- INICIO DE EMISIÓN

El inicio de emisión se considera como el período en el cual un maestro pide un préstamo y no independientemente el inicio de emisión será igual dentro de una misma emisión, el inicio de emisión puede variar dependiendo el período solicitado el préstamo.

13.- No. CTRL FOVICOME

El número de control FOVICOME es una identificación única que está compuesta de la emisión y año.

14.- SALDO INSOLUTO

Saldo es un concepto que puede emplearse para nombrar a la conclusión que se obtiene de un análisis o al resultado de una cuenta o de un cálculo. Insoluto, por su parte, es un término que hace referencia a aquello que aún no fue pagado.

La idea de saldo insoluto, de este modo, aparece cuando se solicita cierto tipo de préstamo o crédito. En esta clase de operaciones, una persona o entidad solicita un préstamo, al cual entrega dicho dinero cobrando intereses. Aquel que solicita el crédito, por lo tanto, contrae una deuda que debe saldar en un plazo establecido.

Puede decirse que cuando un individuo contrata un crédito, el monto que solicitó se convierte en la deuda original. Cada cuota del crédito que el sujeto abona incluye la devolución del capital más los intereses que se va a cobrar: así la deuda original se va reduciendo con cada cuota, y de manera simultánea se pagan los intereses correspondientes (que se recalculan después de cada pago).

El saldo insoluto, en definitiva, es el monto que todavía no se pagó de la deuda original.

El saldo insoluto o préstamo original en el tiempo 0 representa el valor presente de los pagos futuros. Si los reembolsos, P, deben estar al mismo nivel y pagadero al final de cada año, entonces el préstamo original se puede representar de la siguiente manera:

$$\text{Préstamo} = P \cdot a_{\overline{n}|i}$$

El préstamo pendiente en el tiempo t, O / S Préstamo t, representa el valor presente de los pagos futuros restantes:

$$O/S \text{ Préstamo}_t = P \cdot a_{\overline{n-t}|i}$$

15.- TASA ANUAL

La Tasa de Interés Anual, conocida también como Tasa de Interés, Tasa de Interés Efectiva Anual, Tasa Efectiva Anual, es un monto de dinero que se cobra sobre una deuda prestada. No todas las entidades cobran una misma tasa de interés, en esta cartera se utiliza una tasa nominal del 12% la cual puede cambiar.

16.- No. DE PAGOS AL AÑO

Los números de pagos al año se manejan dos que son quincenales (24) o mensuales (12), aunque se toma comúnmente quincenal.

17.- ESTADO DE CUENTA

Si se encuentra vacío significa que no tiene un estado de cuenta creado como se observa en la **Figura 3** por el hecho de no haber sido aprobado por el comité o puede decir

GENERADO cuando es aprobado por el comité e además debe contar con todos los campos previos completados de manera satisfactoria para poder crear su estado de cuenta.

No. Cdt. FOVICOME 12a. SOVIM2007/0099 ID <small>Identificación de la deuda reestructurada</small>		Resumen <small>Periodo de corte:</small> Saldo Insoluto al periodo Plazo max. según saldo insoluto Saldo Insoluto al periodo Cuotas pagadas Capital pagado Acum cuotas NP	<small>Periodo Operativa FOVICOME</small> <small>Quincena</small>	Condiciones de otorgamiento: Monto Autorizado Tasa Anual (p/gastos) Plazo de recuperación No. de pagos al año Pago Programado Tasa al periodo Recuperación <small>Periodo Opera FOVICOME</small>	Reestructuración: Monto Reestructurado Tasa Anual aplicable 12% Plazo <small>Quincenas</small> No. de pagos al año 24 No. Pago Programado Nva. Tasa al periodo 0.5% Recuperación <small>Periodo Opera FOVICOME</small>
				<small>Periodo</small> <small>Quincena</small>	<small>Periodo</small> <small>Quincena</small>

Estado de Cuenta

Detalle de Movimientos
Periodo de Corte:

SEMANA	DIA	FECHA	PROGRAMA DE PAGOS				PAGOS REPORTADOS		AJUSTES (+) Disminuye deuda, (-) Aumento de				APLICACIONES DEL PERIODO				CUOTAS no percibidas		SALDO INSOLUTO
			PAGO	CUOTA	CAPITAL	SALDO INSOLUTO	No. PAGOS	IMPORTE	ABONO CUOTAS NP	TOTAL	VP AJUSTE	AJUSTE A CAPITAL	FP DEL AJUSTE A CUOTAS NP	PAGO DISPONIBLE	CUOTA	CAPITAL	SALDO SACTUALIZAR	CUOTAS NP PERIODO	
1a. Nov	2006		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2a. Nov	2006																		
1a. Dic	2006																		
2a. Dic	2006																		
1a. Ene	2007																		
2a. Ene	2007																		
1a. Feb	2007																		

Figura 3. Estado de cuenta

18.- PERÍODO FINAL DE CUENTA

Este apartado no es necesario llenarse, solo para el caso en el que un mismo maestro solicita un préstamo sin haber completado uno previo y poder poner un período tope para un estado de cuenta no completado y de ahora en adelante los descuentos efectuados que lleguen de hacienda sean tomados para el nuevo estado de cuenta solicitado sin la necesidad de una confusión del software de cual estado de cuenta tomar como prioridad.

Con esto previamente planteado se puede proceder a la innovación de un estado de cuenta. Y así proceder con estos datos a simular situaciones no previstas como el incumplimiento de pago con la ayuda del complemento de Palisade @Risk para Excel.

Alcance y limitaciones de la investigación

Los alcances que presenta esta investigación son los siguientes:

1. Implementar este tipo de estado de cuenta en diferentes instituciones bancarias.
2. Posibilidad de realizar analógicamente la simulación para otro tipo de base datos.
3. Poder refinar los parámetros de otras carteras de inversión para mayor rendimiento y reducción de costos.
4. Cuantificar monetariamente el impacto que representa la probabilidad de impago en diversas empresas prestatarias y prever pérdidas pronosticadas.

Las limitaciones presenta esta investigación son las siguientes:

1. A pesar de recurrir al Sistema Informático Pasante Fovicome de Hacienda con los pagos quincenales que se observa en la **Figura 4**, se supone veracidad de la información, los datos son vulnerables a alteraciones.
2. El algoritmo ejecutado depende de las especificaciones técnicas de la computadora donde se ejecute a pesar de la funcionabilidad garantizada del mismo.
3. El algoritmo contempla únicamente el uso de las variables previas mencionadas y sin alteración de alguna, además del uso externo del complemento de Palisade @Risk para la parte de la simulación.

Capítulo 2

Marco teórico

✓ Riesgo

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. [1] Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

Amenaza es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. [1] La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.

Vulnerabilidad son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. [1] Con los factores mencionados se compone la siguiente fórmula de riesgo.

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD} \quad (1)$$

Los factores que componen la vulnerabilidad son la exposición, susceptibilidad y resiliencia, expresando su relación en la siguiente fórmula.

$$\text{VULNERABILIDAD} = \text{EXPOSICIÓN} \times \text{SUSCEPTIBILIDAD} / \text{RESILIENCIA} \quad (2)$$

Exposición es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.

Susceptibilidad es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto o sistema para enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento adverso.

Resiliencia es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

✓ Simulación

La simulación es una técnica numérica para conducir experimentos en una computadora digital. Estos experimentos comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del mundo real a través de largos períodos.

Etapas para realizar un estudio de simulación:

1. Definición del sistema

Consiste en estudiar el contexto del problema, identificar los objetivos del proyecto, especificar los índices de medición de la efectividad del sistema, establecer los objetivos específicos del modelamiento y definir el sistema que se va a modelar un sistema de simulación.

2. Formulación del modelo

Una vez definidos con exactitud los resultados que se esperan obtener del estudio, se define y construye el modelo con el cual se obtendrán los resultados deseados. En la formulación del modelo es necesario definir todas las variables que forman parte de él, sus relaciones lógicas y los diagramas de flujo que describan en forma completa el modelo.

3. Colección de datos

Es importante que se definan con claridad y exactitud los datos que el modelo va a requerir para producir los resultados deseados.

4. Implementación del modelo en la computadora

Con el modelo definido, el siguiente paso es decidir si se utiliza algún lenguaje como el fortran, VBA, algol, lisp, etc., o se utiliza algún paquete como Automod, Promodel, Vensim, Stella y iThink, GPSS, simula, simscript, Rockwell Arena, [Flexsim], etc., para procesarlo en la computadora y obtener los resultados deseados.

5. Verificación

El proceso de verificación consiste en comprobar que el modelo simulado cumple con los requisitos de diseño para los que se elaboró.² Se trata de evaluar que el modelo se comporta de acuerdo a su diseño del modelo

6. Validación del sistema

A través de esta etapa se valoran las diferencias entre el funcionamiento del simulador y el sistema real que se está tratando de simular. Las formas más comunes de validar un modelo son:

- La opinión de expertos sobre los resultados de la simulación.
- La exactitud con que se predicen datos históricos.
- La exactitud en la predicción del futuro.
- La comprobación de falla del modelo de simulación al utilizar datos que hacen fallar al sistema real.
- La aceptación y confianza en el modelo de la persona que hará uso de los resultados que arroje el experimento de simulación.

7. Experimentación

La experimentación con el modelo se realiza después que este haya sido validado. La experimentación consiste en comprobar los datos generados como deseados y en realizar un análisis de sensibilidad de los índices requeridos.

8. Interpretación

En esta etapa del estudio, se interpretan los resultados que arroja la simulación y con base a esto se toma una decisión. Es obvio que los resultados que se obtienen de un estudio de simulación colaboran a soportar decisiones del tipo semi-estructurado.

9. Documentación

Dos tipos de documentación son requeridos para hacer un mejor uso del modelo de simulación. La primera se refiere a la documentación del tipo técnico y la segunda se refiere al manual del usuario, con el cual se facilita la interacción y el uso del modelo desarrollado.

✓ Valor presente

Valor acumulado es un valor futuro perteneciente al pago (s) hecho en el pasado.

Valor descontado es un valor actual correspondiente a pago (s) que se hará en el futuro.

Descuento determina cuánto se debe invertir inicialmente (X) de modo que 1 peso se acumulará después de t años

$$X \cdot (1 + i)^t = 1 \rightarrow X = \frac{1}{(1 + i)^t}$$

X representa el valor actual de 1 peso a pagar en t años

Sea $V = \frac{1}{(1 + i)^t}$, V se llama factor de descuento o factor de valor presente

$$X = 1 \cdot V^t$$

✓ Tasa de interés nominal o anual

Una tasa efectiva de interés (descuento) se paga una vez al año al final (inicio) del año.

Una tasa de interés nominal (descuento) se paga con más frecuencia durante el año (m veces) y al final (inicio) del sub-período (tasas nominales también se citan como las tasas anuales).

Las tasas nominales se ajustan para reflejar la tasa a pagar durante el sub-período

$$i(2) = 10\% \rightarrow \frac{i(2)}{2} = \frac{10\%}{2} = 5\% \text{ pagado cada 6 meses}$$

✓ Anualidad

Es una serie de pagos realizados a intervalos iguales de tiempo (anuales o de otro tipo).

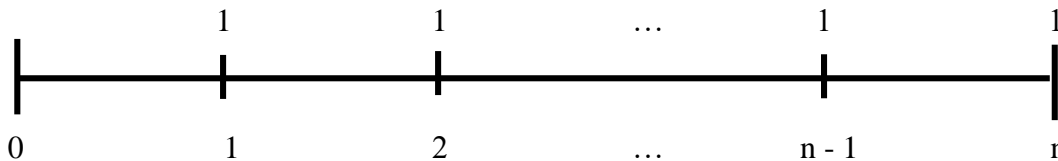
Los pagos efectuados con certeza por un período fijo de tiempo se llaman una anualidad-cierta.

La frecuencia de pago y el período de conversión de interés son iguales

Los pagos están al mismo nivel

1. Anualidad Inmediata

Pagos de 1 peso se realizan al final de cada año para n años



el valor presente (en t = 0) de un anualidad inmediata, donde la tasa efectiva anual de interés es i, se denota como $a_{\overline{n}|i}$ y se calcula de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} a_{\overline{n}|i} &= (1)v + (1)v^2 + \dots + (1)v^{n-1} + (1)v^n \\ &= v(1 + v + v^2 + \dots + (1)v^{n-2} + (1)v^{n-1}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \left(\frac{1}{1+i} \right) \left(\frac{1-v^n}{1-v} \right) \\
&= \left(\frac{1}{1+i} \right) \left(\frac{1-v^n}{\frac{i}{i+1}} \right) \\
&= 1 * \left(\frac{1-v^n}{i} \right)
\end{aligned}$$

✓ Método de Amortización

El prestatario hace pagos a plazos en intervalos periódicos.

✓ Método Prospectivo (ver el futuro)

El préstamo original en el tiempo 0 representa el valor presente de los pagos futuros. Si los reembolsos, P, deben estar al mismo nivel y pagadero al final de cada año, entonces el préstamo original se puede representar de la siguiente manera:

$$Préstamo = P \cdot a_{\overline{n}|i}$$

El préstamo pendiente en el tiempo t, O / S Préstamo t, representa el valor presente de los pagos futuros restantes

$$O/S Préstamo_t = P \cdot a_{\overline{n-t}|i}$$

Esto también supone que el calendario de pagos determinado en el tiempo 0 se ha cumplido, de lo contrario, el método prospectivo no funcionará.

✓ Plan de Amortización

Sea un préstamo que se paga con los pagos de fin de año de 1 peso en los próximos n años.

El préstamo en el tiempo 0 (inicio del año 1) es $(1) a_{\overline{n}|i}$.

Un pago de 1 peso anual al final del año utilizando el método de amortización contendrá un pago de intereses, I_t , y el reembolso del principal pago, P_t

En otras palabras, $1 = I_t + P_t$

✓ Pago De Intereses

Se destina a cubrir la obligación de interés que se paga al final del año t. El interés se basa en el saldo pendiente del préstamo al inicio del año t.

Utilizando el método prospectivo para evaluar el saldo pendiente del préstamo, el pago de intereses se deriva de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 I_t &= i * (a_{\overline{n-(t-1)}|i}) \\
 &= i * \left(\frac{1 - v^{n-(t-1)}}{i} \right) \\
 I_t &= 1 - v^{n-(t-1)}
 \end{aligned}$$

✓ Reembolso del principal

Una vez que se termine de pagar los intereses adeudados para el año, entonces la parte restante del pago de amortización va hacia el reembolso del principal:

$$\begin{aligned}
 P_t &= 1 - I_t \\
 &= 1 - [1 - v^{n-(t-1)}] \\
 P_t &= v^{n-(t-1)}
 \end{aligned}$$

✓ Prestamos pendientes del balance

El saldo pendiente del préstamo se calcula utilizando el método prospectivo.

Sin embargo, el préstamo pendiente al final del año t también se puede ver como el préstamo pendiente a principios del año t menos el reembolso del principal que así ha ocurrido.

$$\begin{aligned}
 O/S \text{ Préstamo}_t &= O/S \text{ Préstamo}_{t-1} - P_t \\
 &= 1 * a_{\overline{n-(t-1)}|i} - v^{n-(t-1)} \\
 &= v + v^2 + \dots + v^{n-t} + v^{n-(t-1)} - v^{n-(t-1)} \\
 &= v + v^2 + \dots + v^{n-t} \\
 &= a_{\overline{n-t}|i}
 \end{aligned}$$

La **Tabla 1** ilustra la progresión de los reembolsos de préstamos.

Año (t)	Pago	I_t	P_t	O/S Préstamo t
1	1	$1 - V_i^n$	V_i^n	$a_{\overline{n-1} i}$
2	1	$1 - V_i^{n-1}$	V_i^{n-1}	$a_{\overline{n-1} i}$
...
t	1		$1 - V_i^{n-(t-1)}$	$a_{\overline{n-t} i}$
...
n - 1	1	$1 - V_i^2$	V_i^2	$a_{\overline{1} i}$
n	1	$1 - V_i$	V_i	0
Total	n	$n - a_{\overline{n} i}$	$a_{\overline{n} i}$	

Tabla 1. Tabla de amortización

✓ Probabilidad

Probabilidad de un suceso es el número al que tiende la frecuencia relativa asociada al suceso a medida que el número de veces que se realiza el experimento crece.

Un experimento aleatorio se caracteriza porque repetido muchas veces y en idénticas condiciones el cociente entre el número de veces que aparece un resultado (suceso) y el número total de veces que se realiza el experimento tiende a un número fijo. Esta propiedad es conocida como ley de los grandes números, establecida por Jakob Bernoulli. Tiene el inconveniente de variar la sucesión de las frecuencias relativas de unas series de realizaciones a otras, si bien el valor al que se aproximan a medida que el número de realizaciones aumenta se mantiene estable.

$$Fr(A) = \frac{\text{Número de veces que aparece } A}{\text{Número de veces que se realiza un experimento}}$$

Fr(A): Es la frecuencia relativa como una función del evento A.

La definición axiomática de probabilidad se debe a Kolmogorov, quien consideró la relación entre la frecuencia relativa de un suceso y su probabilidad cuando el número de veces que se realiza el experimento es muy grande. La probabilidad total es 1.

✓ Distribución de una variable aleatoria continúa

Se le denomina variable porque puede tomar diferentes valores, aleatoria, porque los valores que toma son totalmente al azar y continua porque puede tomar tanto valores enteros como fraccionarios y un número infinito de ellos.

La distribución de probabilidad beta es una función de densidad con dos parámetros definida en el intervalo cerrado $[0, 1]$. Se utiliza frecuentemente como modelo para fracciones, su densidad es

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^{\alpha_1-1}(1-x)^{\alpha_2-1}}{B(\alpha_1, \alpha_2)} & \text{si } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Donde $B(\alpha_1, \alpha_2)$ es la función beta definida por

$$B(Z_1, Z_2) = \int_0^1 t^{Z_1-1}(1-t)^{Z_2-1} dt$$

Para cual número real $Z_1 > 0$ y $Z_2 > 0$.

Media: $\frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2}$

Varianza: $\frac{\alpha_1 \alpha_2}{(\alpha_1 + \alpha_2)^2 (\alpha_1 + \alpha_2 + 1)}$

La beta general es una distribución beta con un máximo, mínimo definido y parámetros de forma α_1 y α_2 .

BetaGeneral $(\alpha_1, \alpha_2, \min, \max) = \text{Beta}(\alpha_1, \alpha_2) * (\max - \min) + \min$

La distribución de probabilidad de la v.a. de Poisson X, que representa el número de resultados que ocurren en un intervalo dado o región específicos (t) y que se puede representar como λt , es

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda t} (\lambda t)^x}{x!}$$

Donde λ es el número promedio de resultados por unidad de tiempo, distancia, área o volumen.

Un uso muy frecuente de la distribución de Poisson surge en situaciones en las cuáles los "eventos" ocurren a lo largo del tiempo, por ejemplo: ocurrencia de terremotos, personas que ingresan a un banco, emisiones de partículas por una fuente radiactiva.

✓ Pruebas de bondad de ajuste

La prueba de bondad de ajuste se aplica en diseños de investigación en los que se estudia a un único grupo.

La prueba compara la distribución de frecuencias observada (F_o) de una variable usualmente cualitativa, pero que también puede ser cuantitativa, con la distribución de frecuencias de la misma variable medida en un grupo de referencia.

El procedimiento de la prueba implica el cálculo de una distribución esperada (F_e) en el grupo estudiado, usando como punto de partida a la distribución de la variable en el grupo de referencia.

El propósito de la prueba es averiguar si existen diferencias estadísticamente significativas entre la distribución observada (F_o) y la distribución esperada (F_e).

En la prueba se plantean las siguientes hipótesis estadísticas:

Hipótesis estadística nula: $H_o: F_o = F_e$

Hipótesis estadística alterna: $H_a: F_o \neq F_e$

✓ Criterio de Información de Akaike

El criterio básico de esta línea de criterios basados en la información estadística, es el criterio de información de Akaike, que fue inicialmente desarrollado en series temporales (Akaike, 1974) y que posteriormente ha sido propuesto para su utilización en el análisis factorial (ver, por ejemplo, Akaike, 1983, 1987; Bozdogan, 1987; Sclove, 1987). Su idea clave es la de penalizar un exceso de parámetros ajustados, algo que no hace el test asintótico de la chi-cuadrado. El AIC (Akaike Information Criterion) es un estimador muestral de $E[\ln f(X | \theta)]$, esperanza de la log-verosimilitud (o negantropía), que viene dado por la expresión general

$$AIC(k) = -2 \ln L[\hat{\theta}(k)] + 2k, \quad (2.6)$$

en donde $L[\theta(k)]$ es la función de verosimilitud de las observaciones, $\hat{\theta}(k)$ es la estimación máximo verosímil del vector de parámetros θ (en este caso, $\theta = (\mu, L, \dots)$) y k es el número de parámetros independientes estimados dentro del modelo, mientras "ln" denota al logaritmo neperiano.

Para el modelo factorial ortogonal, $\Sigma = LL^T + \Psi$, la primera componente del AIC está dada por

$$-2 \ln L(\hat{\mu}, \hat{L}, \hat{\Psi}) = np \ln(2\pi) + n \ln |\hat{L}\hat{L}^T + \hat{\Psi}| + np.$$

Teniendo en cuenta el número de parámetros, bajo el modelo factorial ortogonal, la matriz de cargas factoriales L tiene mp parámetros para ser estimados y la matriz de factores específicos, Ψ , tiene otros p parámetros para ser estimados, para un total de $(mp + p)$ parámetros. Sin embargo, la condición de unicidad $L^T \Psi^{-1} L \equiv \Delta$ supone $m(m+1)/2$ parámetros distintos y que Δ sea considerada diagonal. Por tanto, esta condición impone $m(m+1)/2 - m = m(m-1)/2$ limitaciones adicionales al problema. Efectivamente, bajo el modelo factorial ortogonal $\Sigma = LL^T + \Psi$, tiene

$$k = (mp + p) - 1/2m(m - 1)$$

parámetros libres.

Así, el AIC bajo este modelo, queda dado por

$$AIC(m) = np \ln(2\pi) + n \ln |\hat{L}\hat{L}^T + \hat{\Psi}| + np + 2[(mp + p) - 1/2m(m - 1)], \quad (2.7)$$

donde

- n = Tamaño de la muestra total.
- p = Número de variables originales.
- \hat{L} = Matriz de cargas factoriales estimada mediante máxima verosimilitud.
- $\hat{\Psi}$ = Matriz de factores específicos estimada mediante máxima verosimilitud.
- m = Número de factores, $m = 1, 2, \dots, M$.
- $\ln |\hat{L}\hat{L}^T + \hat{\Psi}|$ es el logaritmo neperiano del determinante de la matriz $\hat{L}\hat{L}^T + \hat{\Psi}$.

Recuérdese que, para que la realización de un análisis factorial tenga sentido, ha de tenerse que el número de parámetros libres a estimar dentro del modelo, $p + pm - m(m-1)/2$, sea menor que $p(p+1)/2$, el número de términos de la matriz de covarianzas. Haciendo uso de esta condición, se obtiene la expresión

$$(p + m) < (p - m)^2,$$

donde p es el número de variables originales y m el número de factores extraídos. Esta expresión es equivalente a

$$m < 1/2 [2p + 1 - \sqrt{8p + 1}]$$

,

obteniéndose así un límite superior para el número de factores a extraer, m . De esta forma, el número de factores, m , no puede exceder al mayor entero M tal que

$$m \leq M < \frac{1}{2} [2p + 1 - \sqrt{8p + 1}].$$

Akaike (1977) introdujo un principio de construcción de modelos estadísticos, el principio de maximización de la entropía, que considera cualquier actividad estadística como un intento de maximizar la entropía esperada de la estimación resultante de la distribución de una observación futura. El principio está caracterizado por la introducción del criterio de entropía y el punto de vista predictivo. La entropía de una distribución $f(\cdot)$ con respecto a otra distribución $g(\cdot)$ es definida como

$$B(f, g) = - \int \frac{f(x)}{g(x)} \ln \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] g(x) dx.$$

La entropía es un criterio natural del ajuste de $g(\cdot)$ a $f(\cdot)$. Cuanto mayor es la entropía, mejor es la aproximación de $f(\cdot)$ mediante $g(\cdot)$. Dado que la entropía puede ser expresada como

$$B(f, g) = E[\ln g(x)] - E[\ln f(x)],$$

un mayor valor de la log-verosimilitud esperada, $E[\ln g(x)]$, lleva aparejado un mayor valor de la entropía.

La idea básica subyacente al uso del AIC para la selección de modelos es la maximización de la log-verosimilitud esperada de un modelo determinado, mediante el método de máxima verosimilitud, lo que puede ser visto como la aplicación del principio de maximización de la entropía. La negantropía, $-B(f, g)$, no es otra cosa que la Información de Kullback-Leibler (1951), $I(f, g)$. Es por ello que este criterio es conocido como criterio de información, más que como criterio de entropía.

El objetivo de la selección de modelos mediante el AIC es estimar la pérdida de información cuando la distribución de probabilidad f , asociada con el modelo verdadero, es aproximada mediante la distribución de probabilidad g , asociada con el modelo que va a ser evaluado. Una medida para la discrepancia entre el modelo real y el modelo aproximado viene dada por la cantidad $I(f, g)$, que es igual al valor negativo de la entropía (ver Bozdogan, 1987).

La ecuación (2.6), obtenida por Akaike para series temporales, puede ser adaptada al caso de la metodología máximo verosímil del análisis factorial exploratorio. En base al criterio AIC, es seleccionado el modelo con m factores tal que $AIC(m)$ alcance el valor mínimo de entre los modelos factoriales candidatos. En efecto, se utiliza la ecuación (2.7) para $m = 1$ y

se va variando el número de factores posibles, seleccionándose el modelo factorial con el m tal que para dicho modelo se minimice $AIC(m)$.

En definitiva, el primer término del AIC puede ser interpretado como una medida de la bondad del ajuste, mientras el segundo término es una penalización, creciente conforme aumenta el número de parámetros, de acuerdo al Principio de Parsimonia. Posteriormente, se selecciona el modelo factorial adecuado, a partir del valor mínimo del AIC.

El AIC enfatiza la bondad del modelo. Como puntualizaba Takane (1987), el AIC no pretende identificar el modelo verdadero. Que un modelo sea el que mejor se ajusta a los datos, no quiere decir que sea el modelo real o verdadero. Más bien, significa que el modelo es el mejor de entre los modelos candidatos, en el sentido de que proporciona la aproximación más cercana a la realidad o al verdadero modelo. El modelo que mejor se ajusta a los datos, podría cambiar en función del tamaño muestral, dado que, con un tamaño muestral mayor, los parámetros de un modelo pueden ser estimados de manera más fiable; por ejemplo, en el contexto del análisis factorial, una cuestión apropiada para plantearse podría ser, en lugar de cuál es el número correcto de factores, cuántos factores pueden ser extraídos adecuadamente dado el conjunto de datos.

Algunas de las ventajas del AIC que lo hacen tan utilizado en la práctica, son su simplicidad y facilidad para ser implementado.

Capítulo 3

Marco referencial

En el estado de Chiapas ni un sólo día se faltó a clases por razones de lucha social de los maestros que integran el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), esto no significa que se cancelan las ideologías y las causas, sino que hay un magisterio responsable y comprometido con la educación en la entidad chiapaneca.

Tras externar lo anterior el gobernador Juan Sabines Guerrero, al asistir como testigo de honor a la Firma de la Minuta de Negociación con las Secciones 7 y 40 del SNTE, subrayó que en esta nueva etapa de gobierno en Chiapas, la educación del maestro ha sido propositiva, de construir acuerdos, y esto, apuntó, repercute de forma inmediata en los índices educativos.

Ante los dirigentes de las secciones 7 y 40 del magisterio, Rosendo Galíndez y Julio César Chamé Martínez, así como maestras y maestros del SNTE que abarrotaron la Sala Chiapas de Palacio de Gobierno, el mandatario chiapaneco manifestó que “el gobernador es un aliado del magisterio chiapaneco y el más comprometido con su causa, porque ha demostrado una enorme lealtad con el estado y un nuevo compromiso con la educación”.

Sabines Guerrero insistió en que se concluyó positivamente la negociación, se firmaron los acuerdos, pero no quiere decir que “estemos cerrados a seguir dialogando y avanzando; lo que pueda hacer mi administración a favor del magisterio, no debe quedar necesariamente en una minuta”.

Al concluir su mensaje y ante varios funcionarios de su gabinete, ratificó su agradecimiento y compromiso con el SNTE, “vuelvo a decirles que hay toda la voluntad de seguir construyendo acuerdos con el magisterio chiapaneco para avanzar aún más en lo que falta”.

Por su parte, Javier Álvarez Ramos, secretario de Educación, reconoció que las negociaciones con el magisterio no estuvieron exentas de un largo debate y análisis, pero al final se concluyó un proceso que se impuso la inteligencia, la racionalidad, la voluntad de construir juntos espacios de comunicación en aras de beneficiar a los trabajadores de la educación.

Ello, dijo, sin poner en riesgo las finanzas públicas del estado, pues el gobierno que encabeza Juan Sabines Guerrero ha hecho un extraordinario esfuerzo para esta negociación por 410 millones de pesos, lo que permitió atender este esquema de carácter nacional.

En su oportunidad, el dirigente de la Sección 7 del SNTE, Rosendo Galíndez, reconoció la capacidad negociadora de los funcionarios del gobierno sabinista, encabezados por la

coordinadora de Gabinete, Blanca Ruth Esponda Espinosa y el secretario de Educación, Javier Álvarez Ramos, que con gran sensibilidad ayudó a conciliar la salida positiva y transitable de los acuerdos ratificados con la firma de ellos.

Por ello, añadió, las maestras y maestros del SNTE “estamos comprometidos con el proyecto de gobierno que usted encabeza, porque también estamos buscando los niveles de desarrollo con nuestra materia de trabajo en la educación y, sobre todo conduciendo los espacios de negociación siempre en la búsqueda del diálogo”.

Al reconocer el resultado positivo de esta negociación, el dirigente de la Sección 40 del magisterio, Julio César Chamé Martínez, agradeció al gobierno estatal su voluntad política y económica, ya que a pesar de los momentos difíciles que atraviesa el estado, una vez más refleja el respeto y afecto que siente y le brinda a este sector.

Resaltó los conceptos importantes que han representado por años, aspiraciones legítimas y sentidas de los docentes chiapanecos, y que hoy se hacen realidad, “me refiero a un sector que ha dejado parte de su vida en las aulas, el maestro jubilado, que reciben por primera vez un bono anual”.

Más allá de su importe económico, el líder sindical sostuvo que incentivo significa un reconocimiento justo a su entrega a la educación, gracias por la sensibilidad humana del ejecutivo estatal.

A nombre del Magisterio chiapaneco hizo patente su beneplácito por los logros alcanzado en los acuerdos firmados, los cuales consideró como un importante avance para el gremio que reconocen y valoran en justa dimensión.

- **BENEFICIOS SECCIÓN 40**

Entre los beneficios que se lograron mediante las negociaciones, destacan el incremento de dos días del maestro por un monto de 12.2 millones de pesos; tres días de bono de productividad que se financiarán con los recursos provenientes de 1.5 de incremento a prestaciones autorizadas en la minuta nacional.

Así como energía eléctrica en escuelas del estado por 3 millones de pesos; seguro escolar por 8.7 millones de pesos, incremento del 15 por ciento a la compensación al desempeño docente de 3.1 millones de pesos; pago de lentes por 0.6 millones de pesos; becas comisión por 1.0 millones de pesos y la programación detallada (Prodet), 2009-2010 por 43.3 millones de pesos.

Otros logros fueron: autobús para maestros jubilados por 2.9 millones de pesos; edificio sindical por 5 millones de pesos; curso de capacitación para hijos de profesores egresados de escuelas formadoras de docentes, por 500 mil pesos; además se ratifica el estímulo

ESTV al nivel de Telesecundaria por 6.7 millones de pesos; se otorgará un apoyo económico de telebachillerato de mil pesos mensuales por docente (incluido en el presupuesto Prodet 2009-2010).

Apoyo económico de 5 millones de pesos al Fondo de Vivienda y Contingencia del Magisterio Estatal (Fovicome), y apoyo económico extraordinario anual de 500 pesos para jubilados y pensionados, por un total de 2.7 millones de pesos.

El Fondo de Vivienda y Contingencia del Magisterio Estatal cuenta con un convenio suscrito con el Gobierno del Estado.

Fovicome da créditos personales y de vivienda para los maestros de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Hace una convocatoria en la cual los maestros van a solicitar el crédito que desean, tanto los documentos para solicitarlo, de ahí, todos los aspirantes que solicitaron el crédito pasan a revisión del comité para ver si se les solicitara el crédito solicitado, todos los aspirantes aprobados y no aprobados constituyen una emisión, donde cada convocatoria es una emisión nueva. Al período siguiente del que fueron aprobados los solicitantes Fovicome recibe el Sistema Informático Pasante Fovicome de Hacienda (Vea **Figura 4**) con los pagos quincenales y poder mandar un reporte al Gobierno del Estado con los aportaciones recibidas quincenalmente.

SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN

OFICIO No. DR/0435/2008

CIFRAS DE CONTROL NORMAL CORRESPONDIENTE A LA SEGUNDA QUINCENA DE ENERO DEL AÑO 2008
INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL DISKETTE ADJUNTO AL OFICIO (ARCHIVADO DISCO NO. 022008/CCN/0041)

ENLACE	PARTID	PLAZA	RFC	HOMONI	NOMBRE	CATEGO	FECHING	OI	DESCTO	QNAS	FECULTDESC
9202	52200014170225	1	DIEB540503	3X2	DIAZ ESPINOZA BARTOLO	281101	01/01/1981	D	2216.03	2	30/01/2008
9550	62200014170142	2	VIGF570612	FN0	VILLATORO GARCIA FRANCISCO A.	281104	01/01/1980	D	1216.88	32	30/01/2008
10057	202200014170748	8	RDAP570819	TD2	ROJAS ARIAS PABLO FRANCISCO	281102	01/01/1981	D	760.55	36	30/01/2008
11744	222200014170851	6	GORG571111	4G1	GOMEZ RUIZ GUILLERMO R	281101	01/01/1981	D	1216.88	32	30/01/2008
11785	52200014170209	2	PIFG600826	M24	PIANTZI FLORES MARIA GUADALUPE	291101	01/01/1982	D	886.41	2	30/01/2008
13216	202200014170345	3	OIHV591024	3G5	ORTIS HERNANDEZ MARGARITA	281102	01/01/1981	D	1368.99	36	30/01/2008
13893	222200014170692	1	SABR571201	UH6	SALAS BETANZOS RAMIL	221102	01/01/1981	D	1521.10	36	30/01/2008
17196	202200014170755	9	BDA610209	7G9	BOBADILLA ARTIAGA ADELAIDO.	281102	01/01/1983	D	1521.10	36	30/01/2008
17199	222200014170260	17	RIGR630611	UX0	RINCON GOMEZ MARIA DEL ROSARIO	281104	01/01/1983	D	1521.10	36	30/01/2008
17200	222200014170261	355	RINR601104	EX3	RINCON NAJERA RAQUEL	281101	01/01/1983	D	1216.88	32	30/01/2008
17201	222200014170651	8	GAOG580525	T52	GRAJALES OCHOA GLEDY	281101	01/01/1983	D	1064.77	36	30/01/2008
17384	202200014170345	5	GOJL611119	EW4	GONZALEZ JACINTO LEONIDES.	281101	01/01/1983	D	1216.88	32	30/01/2008
19759	2222000141700257	56	JIGM570318	MW8	JIMENEZ GARCIA JOSE MARIA.	281102	02/09/1983	D	1521.10	36	30/01/2008
19781	192200014170460	22	VAPC630716	HIA	VAZQUEZ PEREZ CARMELINA LUDIM.	281102	02/09/1983	D	1772.82	8	30/01/2008

Figura 4. Sistema Informático Pasante Fovicome de Hacienda

Creación de Estado de cuenta

El Estado de Cuenta es un documento contable oficial por medio del cual se muestra la descripción de todas las operaciones realizadas en el banco.

En el estado de cuenta se encuentra el balance de tu situación financiera y movimientos recibidos por el Sistema Informático Pasante Fovicom de Hacienda.

El estado de cuenta consta de 4 partes como se puede observar en la **Figura 5**.

<p>1</p> <p>No. Ctl. FOVICOME 12a. SQ/VIII/2007/0039</p> <p>Resumen</p> <p>Periodo de corte:</p> <p>Saldo Insoluto al periodo</p> <p>Plazo max. según saldo insoluto</p> <p>Saldo Insoluto al periodo</p> <p>Cuotas pagadas</p> <p>Capital pagado</p> <p>Acum cuotas NP</p>	<p>2</p> <p>Condiciones de otorgamiento:</p> <p>Monto Autorizado</p> <p>Tasa Anual (p/gastos)</p> <p>Plazo de recuperación</p> <p>No. de pagos al año</p> <p>Pago Programado</p> <p>Tasa al periodo</p> <p>Recuperación: Periodo Opera FOVICOME</p> <p>Periodo Inicia Termina</p> <p>Periodo Inicia Termina</p>	<p>3</p> <p>Reestructuración:</p> <p>Monto Reestructurado</p> <p>Tasa Anual aplicable 12%</p> <p>Plazo Cuotas</p> <p>No. de pagos al año 24</p> <p>Nvo. Pago Programado</p> <p>Nva. Tasa al periodo 0.5%</p> <p>Recuperación: Periodo Opera FOVICOME</p> <p>Periodo Inicia Termina</p> <p>Periodo Inicia Termina</p>				
<p>Estado de Cuenta</p>						
<p>Detalle de Movimientos</p> <p>Periodo de Corte:</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: right;">No. Ctl. FOVICOME</p>						
<p>PROGRAMA DE PAGOS PAGOS REPORTADOS AJUSTES (+) Disminuye deuda (-) Aumento de APLICACIONES DEL PERIODO CUOTAS NO PERCIBIDAS SALDO INSOLUTO</p>						
<p>PERIODO</p> <p>ABR</p> <p>PERIODO</p> <p>A.</p> <p>R.</p>	<p>PAGO</p> <p>CUOTA</p> <p>CAPITAL</p> <p>SALDO INSOLUTO</p>	<p>No. PAG OS</p> <p>IMPORTE</p> <p>ABONO CUOTAS NP</p>	<p>TOTAL</p> <p>VP AJUSTE</p> <p>AJUSTE A CAPITAL</p> <p>VP DEL AJUSTE A CUOTAS NP</p>	<p>PAGO DISPONIBLE</p> <p>CUOTA</p> <p>CAPITAL</p> <p>SALDO S/ACTUALIZAR</p>	<p>CUOTAS NP PERIODO</p> <p>ACUM VP</p>	<p>SALDO INSOLUTO</p>
<p>1a. Nov. 2006</p> <p>2a. Nov. 000</p> <p>1a. Dic. 2006</p> <p>2a. Dic. 2006</p> <p>1a. Ene. 000</p> <p>2a. Ene. 2007</p> <p>1a. Feb. 2007</p>	<p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p>	<p>0.00</p> <p>0.00</p>	<p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p>	<p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p>	<p>0.00</p>	<p>0.00</p>

Figura 5. Estado de Cuenta desglosado

1. Información del cliente

Esta parte dispone (Vea la **Figura 6**) del nombre del maestro que solicitó el crédito, No. Ctr. FOVICOME, ID, su período de corte, saldo insoluto al período, etc.

Este apartado sirve para distinguir al propietario de este estado de cuenta.

AGUSTIN CRUZ SANTIAGO		Periodo Operativo FOVICOME	Quincena
No. Ctr. FOVICOME	5a.SO/1/2006/0001		
ID	1.00		
<small>Especifique en cada celda el importe correspondiente</small>			
Resumen			
Periodo de corte:			
Saldo Insoluto al periodo			
Plazo max. según saldo insoluto			
Saldo Insoluto al periodo			
Cuotas pagadas			
Capital pagado			
Acum cuotas NP			

Figura 6. Parte 1 del Estado de Cuenta

2. Condiciones de otorgamiento

En esta parte (Vea la **Figura 7**) se hace uso de 5 apartados para poder crear la tabla de amortización los cuales son fundamentales, primero es el monto autorizado que solicitó, la tasa nominal que le fue dada, el plazo de recuperación que es el período en el cual deberá de saldar la deuda, los números de pagos al año el cual hace referencia a la periodicidad del plazo y la recuperación que se toma en cuenta como el período que se pide el préstamo.

Con estos 5 apartados llenados se generan los otros a base de fórmulas, el primero es el pago programado el cual es calculado como:

$$P = \frac{\text{Monto Autorizado}}{a_{\overline{n}|i}}$$

Donde la tasa i que está tomando es la Tasa al periodo.

El segundo es la Tasa al periodo efectivo quincenal que se calcula como la tasa nominal entre el número de pagos al año.

Y la última parte que es el Inicio y Fin en el que debería ser saldado el préstamo.

Condiciones de otorgamiento:		
Monto Autorizado		\$30,000.00
Tasa Anual (p/gastos)		12%
Plazo de recuperación	Quincenas	24
No. de pagos al año		24
Pago Programado		\$ 1,329.62
Tasa al periodo		0.5%
Recuperación	Periodo Opera FOVICOME	1
	Inicio	Termina
Periodo	1	24
Quincenas	2a. Nov/2006	1a. Nov/2007

Figura 7. Parte 2 del Estado de Cuenta

3. Reestructuración

El caso de reestructuración (Vea **Figura 8**) es usado cuando el cliente no ha realizado pagos a tiempo y tiene cuentas no percibidas o intenta solicitar un acuerdo de reamortización de crédito más factible a pagar. Entonces se capturan en los 5 apartados las nuevas cantidades para hacer la re calculación de la nueva tabla de amortización manteniendo los pagos previos, en el período de recuperación se debe tomar como 2 períodos después del último pago realizado.

Reestructuración:		
Monto Reestructurado		
Tasa Anual aplicable		12%
Plazo	Quincenas	
No. de pagos al año		24
Nvo. Pago Programado		
Nva. Tasa al periodo		0.5%
Recuperación	Periodo Opera FOVICOME	
	Inicio	Termina
Periodo		
Quincenas		

Figura 8. Parte 3 del Estado de Cuenta

4. Detalle de movimientos

Las primeras columnas hacen referencia al período desde el momento en el que FOVICOME empezó a operar, está proyectado hasta la segunda quincena de Diciembre del 2025.

El apartado de PROGRAMA DE PAGOS está compuesto por la tabla de amortización convencional idónea, la cual es el caso en el que todos los pagos son realizados a tiempo como se estipulo.

El apartado de PAGOS REPORTADOS está compuesto por el número de pagos que va tomando en cuenta por cada pago capturado, el importe que son todos los pagos recibidos por el Sistema Informático Pasante Fovicome de Hacienda y abono a cuotas no percibidas el cual si no se especifica valor alguno, no se hará el pago por concepto de pago de recargos.

El apartado de AJUSTES está compuesto por el TOTAL que es el monto que ajustó la Secretaría de Administración en el período de referencia, VP AJUSTE es el importe del valor presente del capital ajustado, AJUSTE A CAPITAL es el valor presente del capital en el período que se hace el ajuste y VP DEL AJUSTE A CUOTAS NP es el valor presente de las cuotas en el período que se hace el ajuste.

El apartado de APLICACIONES DEL PERÍODO está compuesto por la tabla de amortización convencional como el apartado PROGRAMA DE PAGOS con la diferencia que está es actualizada conforme los pagos recibidos por el Sistema Informático Pasante Fovicome de Hacienda.

El apartado de CUOTAS NO PERCIBIDAS está compuesto por CUOTAS NP PERÍODO las cuales aparecen cuando te atrasas en un pago y se calcula como el Saldo sin actualizar de APLICACIONES DEL PERÍODO por la Tasa del período respectiva si es de reestructuración o no y ACUM VP que es la acumulación de las cuotas no percibidas traídas a valor presente.

Y el apartado de SALDO INSOLUTO que es el saldo actualizado conformado por el saldo sin actualizar sumando la acumulación de cuotas no percibidas traídas a valor presente.

Y al final una TABLA DE AMORTIZACIÓN CONVENCIONAL actualizada a los pagos recibidos por el Sistema Informático Pasante Fovicome de Hacienda.

Estado de Cuenta

Detalle de Movimientos
Periodo de Corte:

AGUSTIN CF
No. Cnt. FOMCC

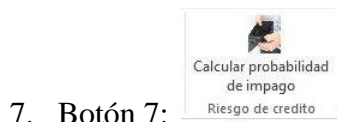
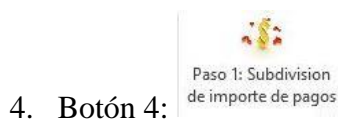
Meses	Año	No. Cuota	PROGRAMA DE PAGOS				PAGOS REPORTADOS		AJUSTES (+) Disminuye deuda (-) Aumento de				APLICACIONES DEL PERIODO				CUOTAS No		SALDO INSOLUTO	
			PAGO	CUOTA	CAPITAL	SALDO INSOLUTO	No. PA GO	IMPORTE	ASOMO CUOTAS NP	TOTAL	VP AJUSTE	AJUSTE A CAPITAL	VP DEL AJUSTE A CUOTAS NP	PAGO DISPONIBLE	CUOTA	CAPITAL	SALDO SACTUALIZAR	CUOTAS NP PERIODO		ACUM VP
			31,910.84	1,910.84	30,000.00															
1	1a Nov 2006																			
1	2a Nov 2006	1	\$ 1,329.62	\$ 150.00	\$ 1,179.62	\$ 28,820.38	1	\$ 1,329.62		\$ -			\$ 1,329.62	\$ 150.00	\$ 1,179.62	\$ 28,820.38		\$ -	\$ -	\$ 30,000.00
1	1a Dic 2006	2	\$ 1,329.62	\$ 144.10	\$ 1,185.52	\$ 27,634.87	2	\$ 1,329.62		\$ -			\$ 1,329.62	\$ 144.10	\$ 1,185.52	\$ 27,634.86		\$ -	\$ -	\$ 28,820.38
1	2a Dic 2006	3	\$ 1,329.62	\$ 138.17	\$ 1,191.44	\$ 26,443.42	3	\$ 1,329.62		\$ -			\$ 1,329.62	\$ 138.17	\$ 1,191.45	\$ 26,443.42		\$ -	\$ -	\$ 27,634.86
1	1a Ene 2007	4	\$ 1,329.62	\$ 132.22	\$ 1,197.40	\$ 25,246.02	4	\$ 1,329.62		\$ -			\$ 1,329.62	\$ 132.22	\$ 1,197.40	\$ 25,246.01		\$ -	\$ -	\$ 26,443.42
1	2a Ene 2007	5	\$ 1,329.62	\$ 126.23	\$ 1,203.39	\$ 24,042.63	5	\$ 1,329.62		\$ -			\$ 1,329.62	\$ 126.23	\$ 1,203.39	\$ 24,042.62		\$ -	\$ -	\$ 25,246.01
1	1a Feb 2007	6	\$ 1,329.62	\$ 120.21	\$ 1,209.41	\$ 22,833.23	6	\$ 1,329.62		\$ -			\$ 1,329.62	\$ 120.21	\$ 1,209.41	\$ 22,833.22		\$ -	\$ -	\$ 24,042.62
1	2a Feb 2007	7	\$ 1,329.62	\$ 114.17	\$ 1,215.45	\$ 21,617.77	7	\$ 1,329.62		\$ -			\$ 1,329.62	\$ 114.17	\$ 1,215.45	\$ 21,617.76		\$ -	\$ -	\$ 22,833.22
1	1a Mar 2007	8	\$ 1,329.62	\$ 108.09	\$ 1,221.53	\$ 20,396.25	8	\$ 1,329.62		\$ -			\$ 1,329.62	\$ 108.09	\$ 1,221.53	\$ 20,396.23		\$ -	\$ -	\$ 21,617.76
1	2a Mar 2007	9	\$ 1,329.62	\$ 101.98	\$ 1,227.64	\$ 19,168.61	9	\$ 1,329.62		\$ -			\$ 1,329.62	\$ 101.98	\$ 1,227.64	\$ 19,168.59		\$ -	\$ -	\$ 20,396.23

Figura 9. Parte 4 del Estado de Cuenta

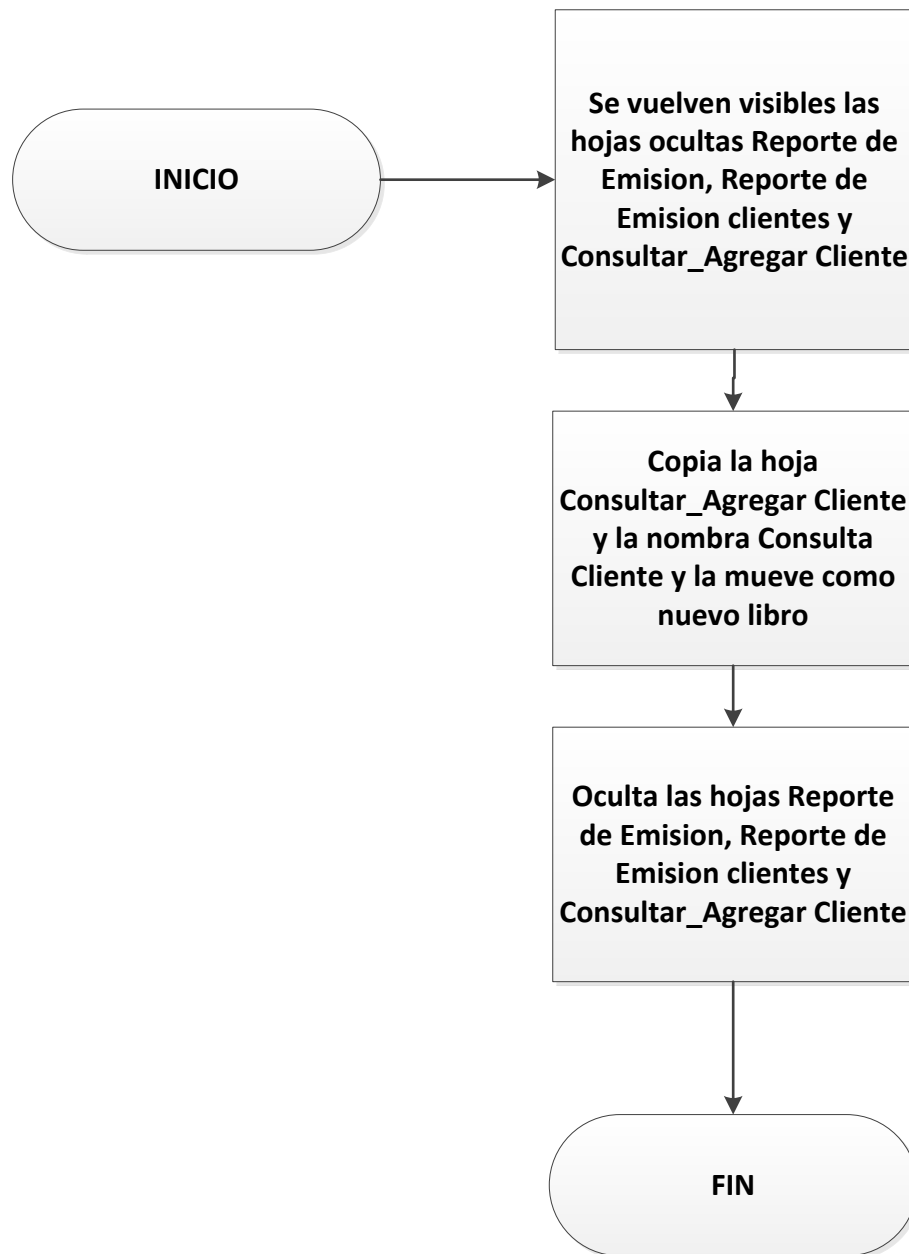
Capítulo 4

Implementación en Microsoft Excel VBA

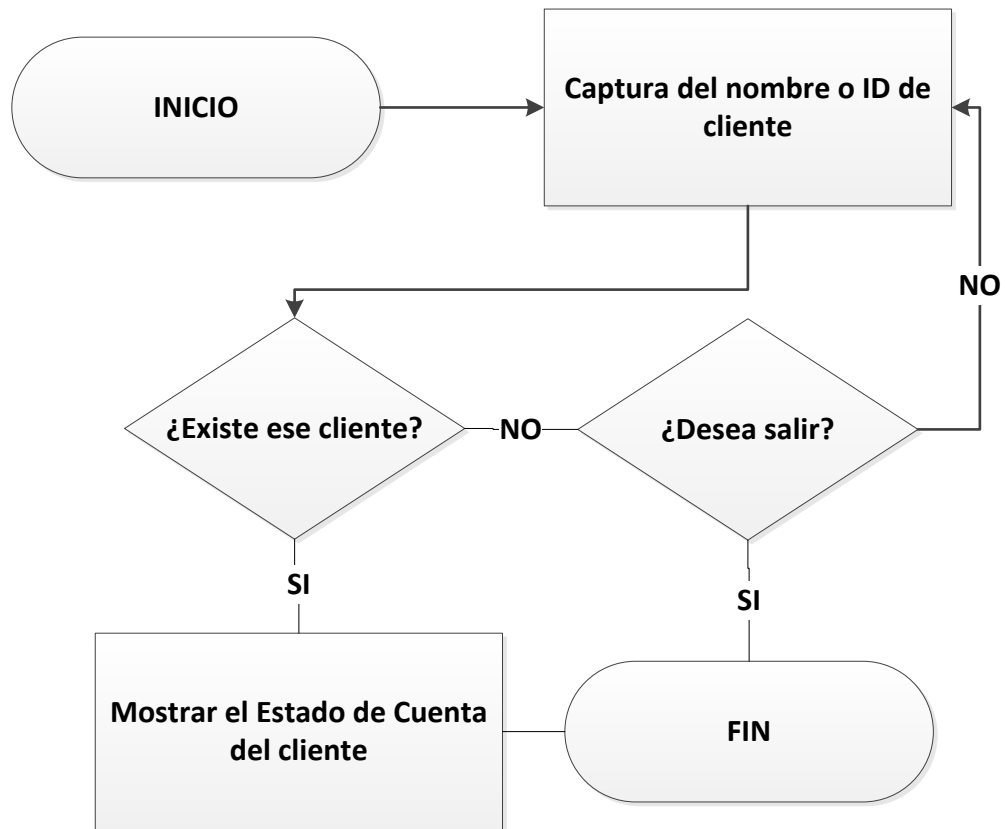
A continuación se muestran los botones que el software utiliza para trabajar:



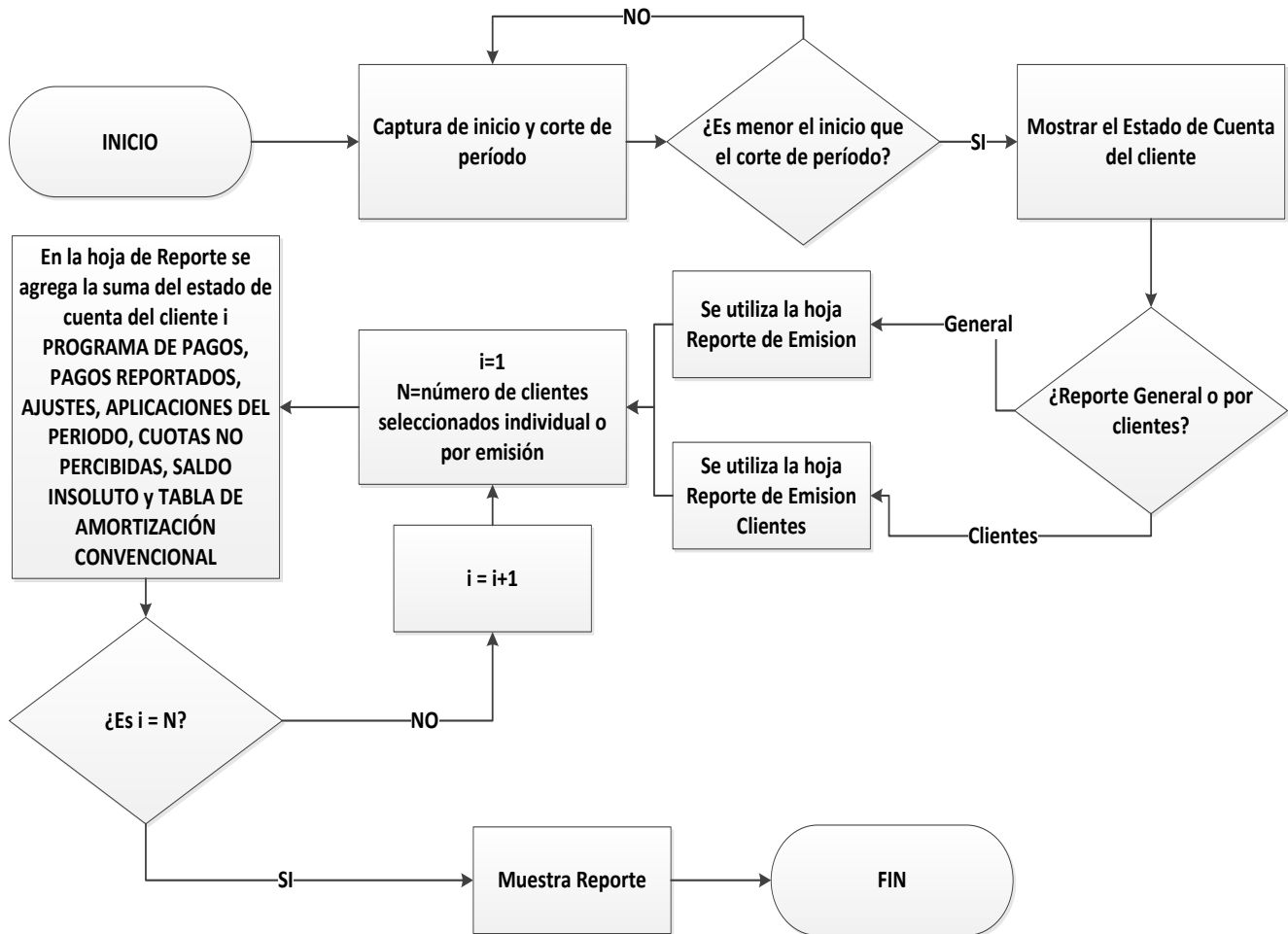
❖ Diagrama del Botón 1



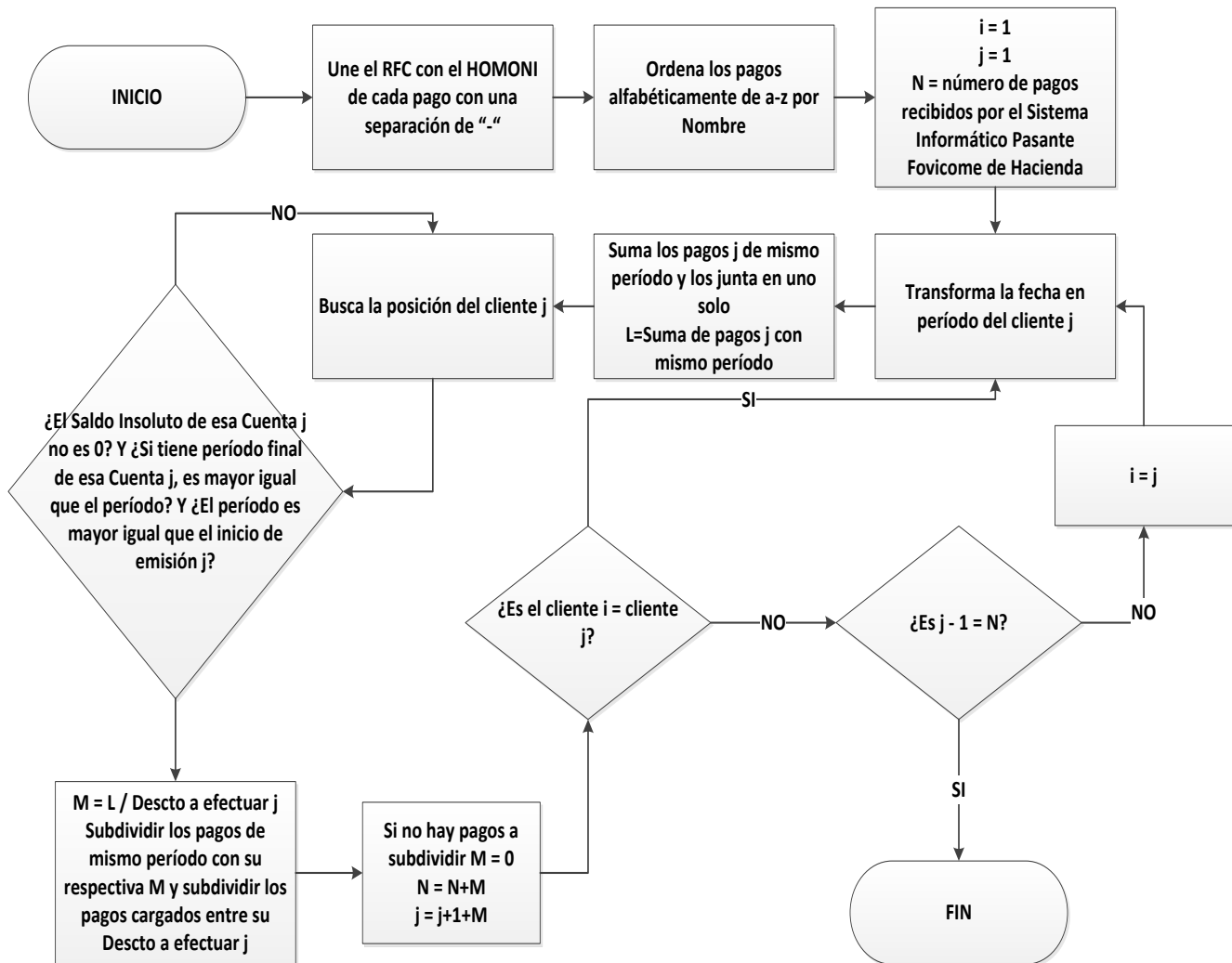
❖ Diagrama del Botón 2



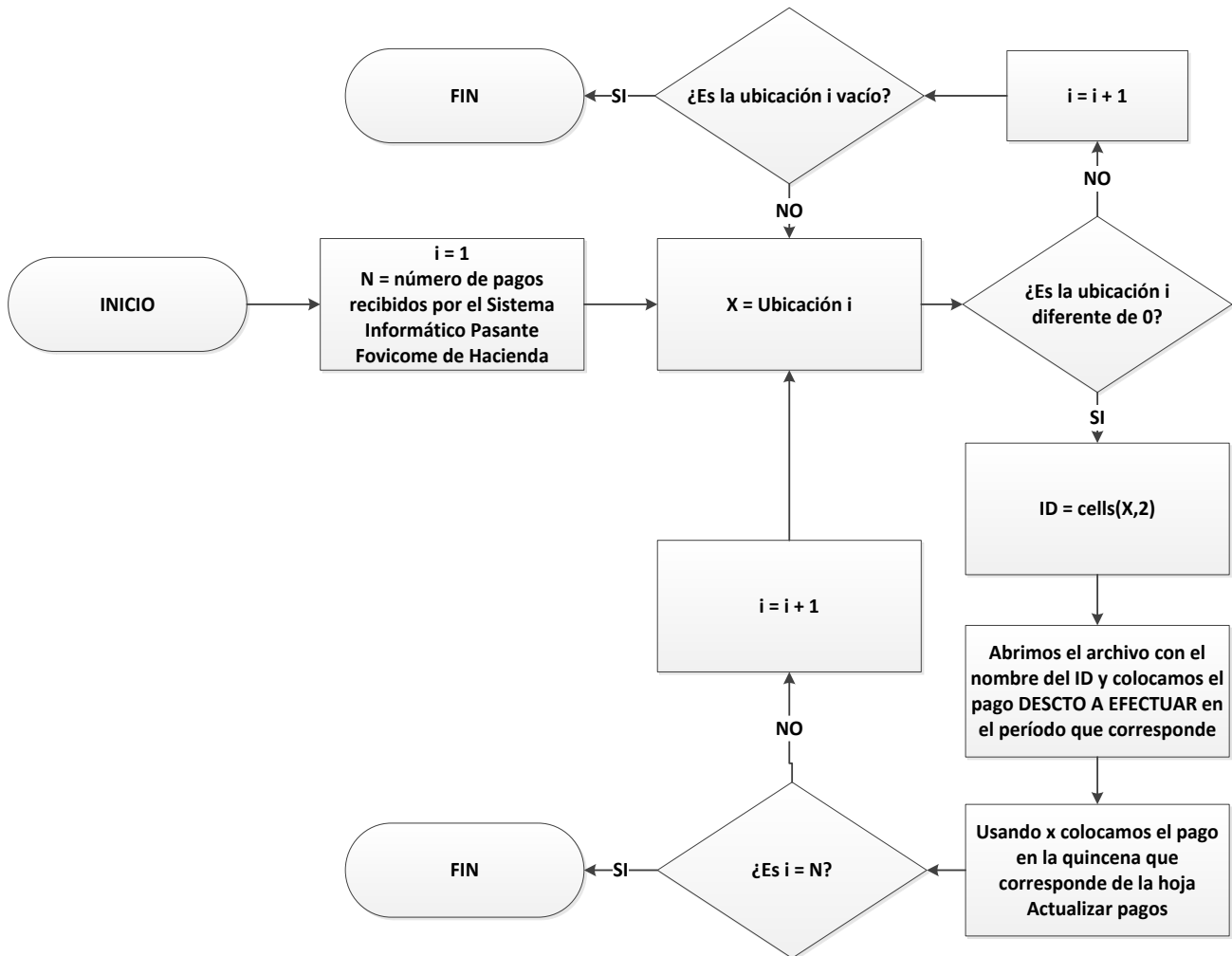
❖ Diagrama del Botón 3



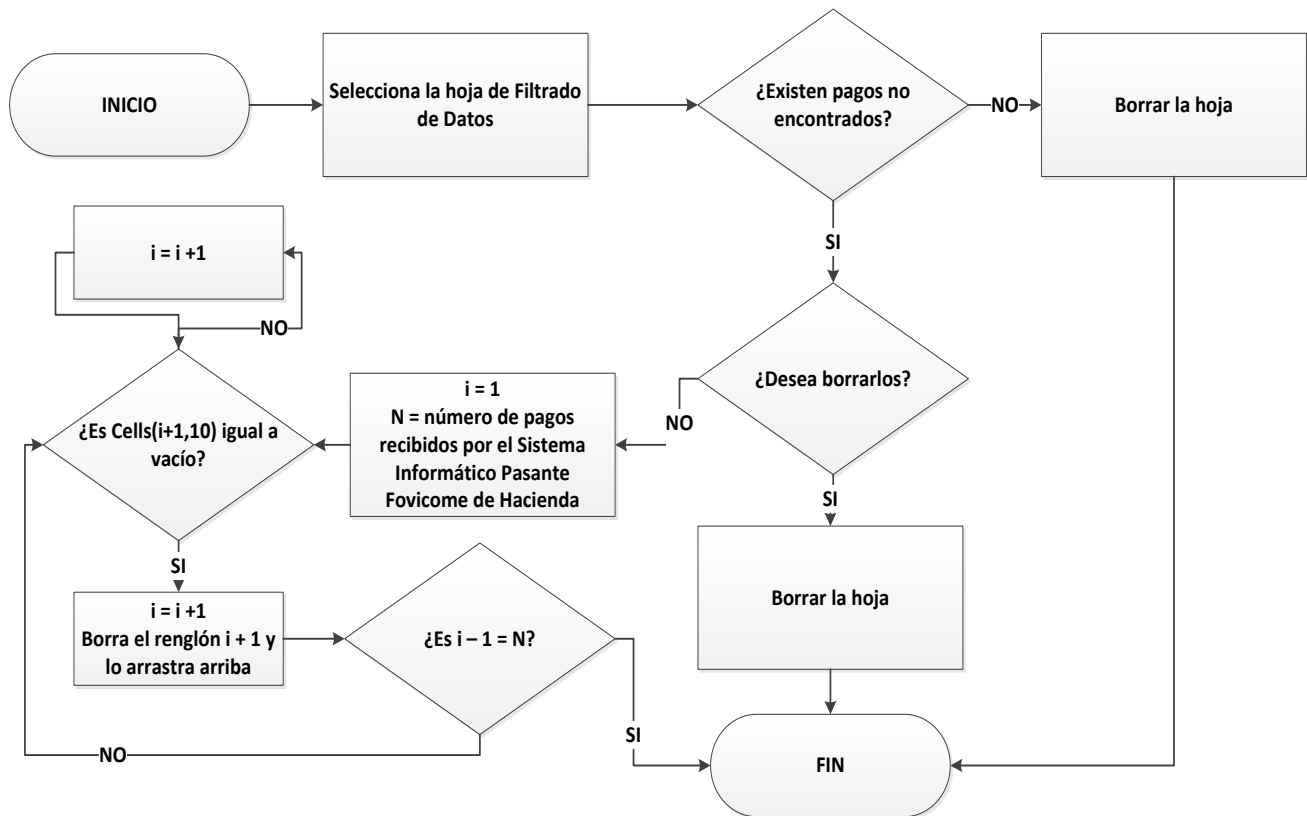
❖ Diagrama del Botón 4



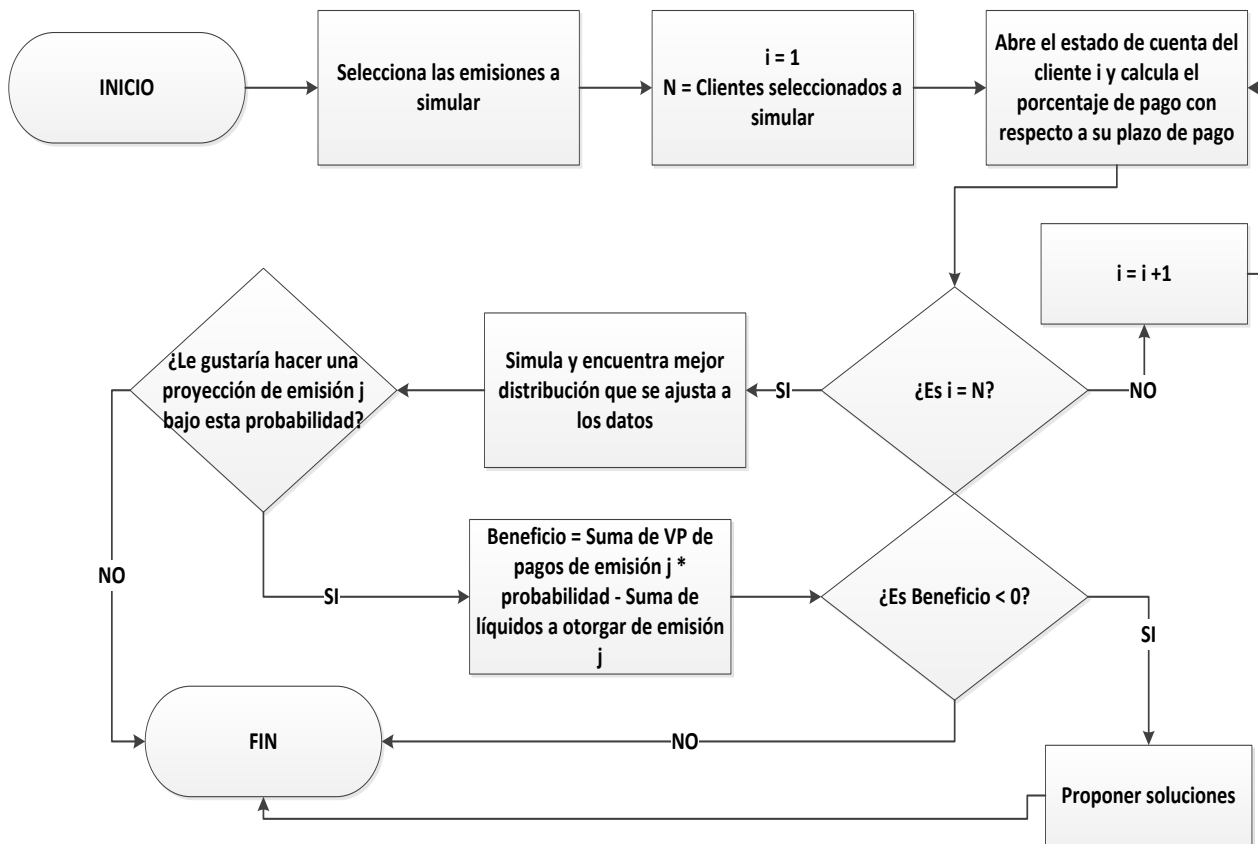
❖ Diagrama del Botón 5



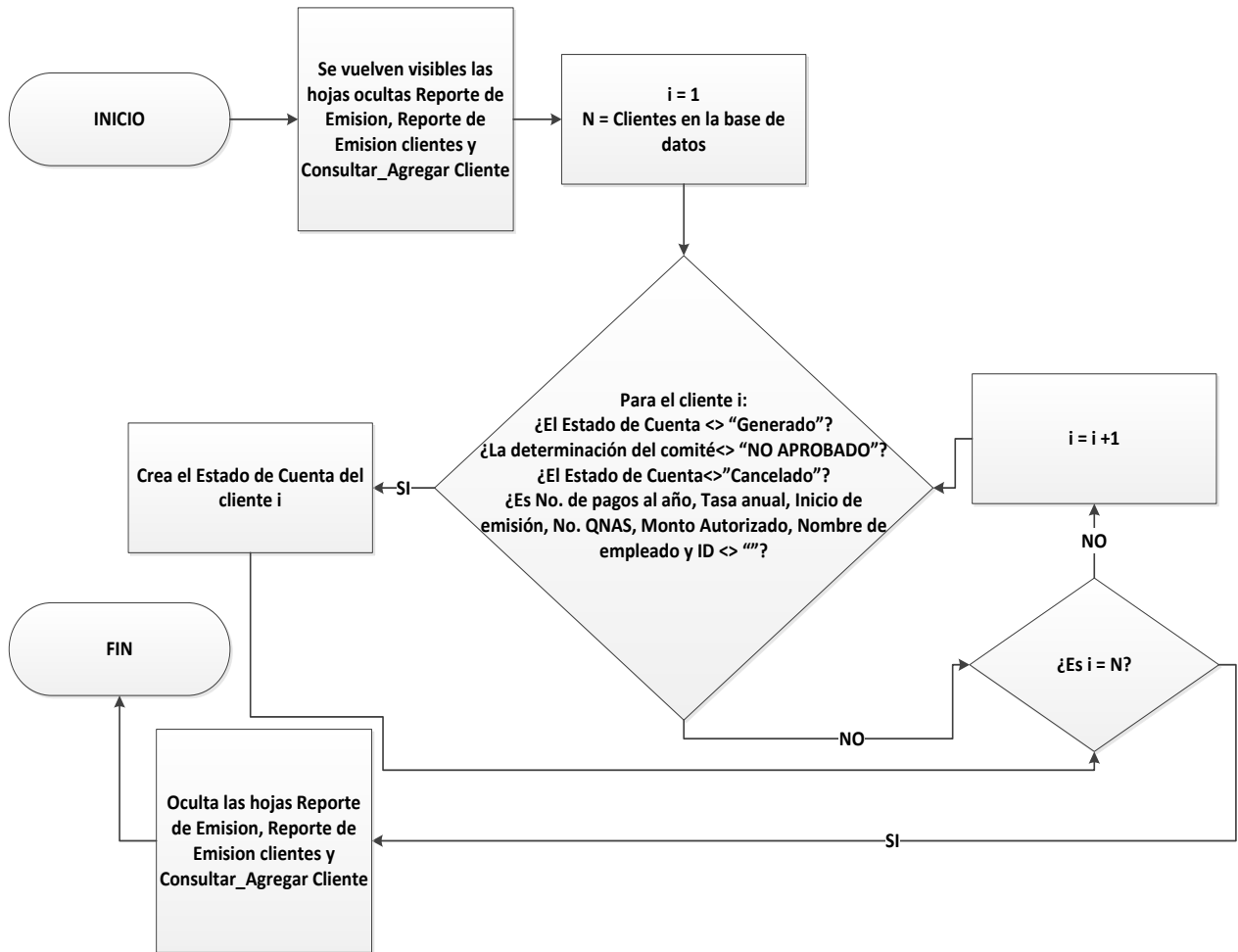
❖ Diagrama del Botón 6



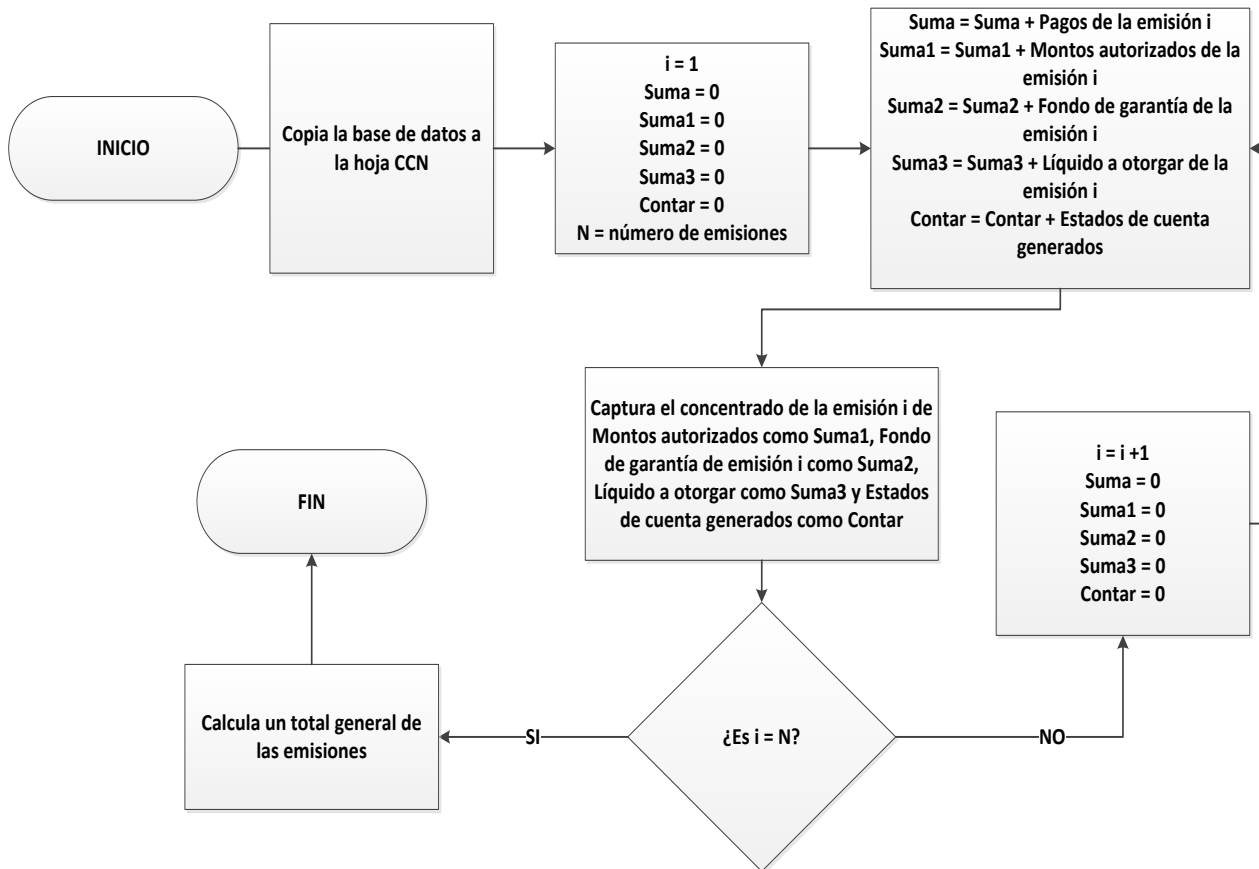
❖ Diagrama del Botón 7



❖ Diagrama del Botón 8



❖ Diagrama del Botón 9



Ejecución de algoritmo

Ahora se procederá a hacer buen uso de la ejecución del algoritmo con los supuestos previos en la introducción.

Empezamos primero por la hoja de Actualizar (Vea **Figura 10**), ahí se ubican todos nuestros clientes y más importante donde podemos añadir nuevos.

Crear clientes										Actualizar CCN			Consultar Período	
										29				
										2a. Ene/2008				
Captura	Captura	Captura	Captura	Captura	Captura	Captura	Formula	Formula	Captura	Software	Captura	Captura		
EMISIÓN	ID	NOMBRE DEL EMPLEADO	RFC-HOMONI	TIPO DE APOYO	DETERMINACIÓN COMITÉ	MONTO AUTORIZADO	FONDO GARANTÍA	LÍQUIDO A OTORGAR	No. QNAS	DESCTO A EFECTUAR	INICIO EMISIÓN	No. CTRL FOVICOM		
1a.	1	AGUSTIN CRUZ SANTIAGO	AUCS71013-PP7	CONTINGENCIA	APROBADO	\$ 30,000.00	\$ 600.00	\$ 29,400.00	24	\$ 1,323.62	01	5a.SOM/2006/0001		
1a.	2	ALEGRIA MOLINA GREGORIO	AEMG47030-CV8	CONTINGENCIA	APROBADO	\$ 25,000.00	\$ 500.00	\$ 24,500.00	24	\$ 1,109.02	01	5a.SOM/2006/0002		
1a.	3	ARREOLA ZAVALA MARIA LIDIA	AELZ53045-PP3	CONTINGENCIA	APROBADO	\$ 15,000.00	\$ 300.00	\$ 14,700.00	24	\$ 664.81	01	5a.SOM/2006/0003		
1a.	4	BERMUDEZ RAMOS RAMIRO	BERP67014-7FA	CONTINGENCIA	APROBADO	\$ 50,000.00	\$ 1,000.00	\$ 49,000.00	24	\$ 2,236.03	01	5a.SOM/2006/0004		
1a.	5	BIELMA ESCOBAR ORALIA	BIEO05025-PC2	CONTINGENCIA	APROBADO	\$ 30,000.00	\$ 600.00	\$ 29,400.00	24	\$ 1,323.62	01	5a.SOM/2006/0005		
1a.	6	CASTILLO AGUILAR MELIDA	CAAM56102-639	CONTINGENCIA	APROBADO	\$ 50,000.00	\$ 1,000.00	\$ 49,000.00	24	\$ 2,236.03	01	5a.SOM/2006/0006		

Figura 10. Hoja Actualizar pagos

Para empezar a agregar un cliente, primero nos ubicamos al final del último cliente capturado, capturamos la emisión a la que corresponde el cliente, el ID consiguiente al previo sin importar sea aprobado o no, el nombre del cliente, su RFC-HOMONI, el tipo de apoyo sea de CONTINGENCIA o VIVIENDA, la determinación del comité sea APROBADO o NO APROBADO, el Monto autorizado que solicito (Debe ser una cantidad numérica positiva), el Fondo de garantía que es el monto autorizado multiplicado por el porcentaje aplicado por FOVICOME (Debe ser una formula), el Líquido a otorgar que es la resta del monto autorizado con el fondo de garantía (Debe ser una formula), el No. QNAS es el plazo por el cual se va a saldar la cuenta (Cantidad numérica entera positiva, es tomada quincenalmente), el Desccto a efectuar es el pago que realizará quincenalmente para saldar su deuda y no este campo no es capturado ya que el software lo va a calcular, el Inicio de emisión será el período en el que el cliente pide su préstamo (Si no conoce el período se puede consultar en Consultar período, es una cantidad numérica entera positiva), No. CTRL FOVICOME es capturado por separación de emisión y año, el Saldo insoluto no es capturado ya que es calculado por el software, la Tasa nominal que depende del usuario aunque usualmente se usa el 12% (Cantidad numérica positiva entre 0 y 1), los No. pagos al año es la periodicidad con la cual se convertirá la tasa se toma usualmente 24 ya que los pagos se hacen quincenalmente (Cantidad numérica entera positiva), el Estado de cuenta se puede poner solo CANCELADO en el caso de no querer crear el Estado de Cuenta de ese cliente y si se desea se deja en vacío ya que el software genera este campo como GENERADO cuando se cuenta con los datos previos y el Período final de cuenta solo se

captura cuando se da el caso de que un mismo cliente solicite un préstamo sin haber concluido uno previo y así poner un período final a ese Estado de Cuenta y no ser previstos los pagos nuevos en un Estado de Cuenta previo. Al haber capturado los campos previos se procede a dar clic sobre el **Botón 8**, el cual va a generar los Estados de Cuenta de los clientes capturados satisfactoriamente con nombre del archivo como su ID.

En la misma hoja se ubica el **Botón 9** el cual quiere decir Actualizar Cifras de Control Normal, este botón lo que hace es mostrar un resumen de todas las emisiones registradas en la base de datos (Vea **Figura 11**).

EMISIÓN	ID	NOMBRE DEL EMPLEADO	RFC-HOMONI	TIPO DE APOYO	DETERMINACIÓN COMITÉ	MONTO AUTORIZADO	FONDO GARANTÍA	LÍQUIDO A OTORGAR	No. OTRAS	DERIVADA	EFECTIVA	INICIO EMISIÓN	No. CTRL FIDEICOME	Saldo Insoluto	Tasa Anual	No. de pagos al año	Estado Cuenta	Período Final de Cuenta	2a. Nov 2006
Total 1a.					60	\$ 2,380,000.00	\$ 47,800.00	\$ 2,332,200.00											103488.65
Total 2a.					63	\$ 2,095,000.00	\$ 41,700.00	\$ 2,043,300.00											0
Total 3a.					32	\$ 1,045,000.00	\$ 20,900.00	\$ 1,024,100.00											0
Total 4a.					53	\$ 2,295,000.00	\$ 45,700.00	\$ 2,249,300.00											0
Total 5a.					6	\$ 300,000.00	\$ 6,000.00	\$ 294,000.00											0
6a.		ROBLERO ROBLERO DARIO ABRAEL	RCP090901-RV7	CONTINGENCIA	NO APROBADO	NO APROBADO						1a SOVI02070093		\$2.00%		24			
6a.		RIVCON MACAL MARIA ENCARNACION	RIN640325-RIJ1	CONTINGENCIA	NO APROBADO	NO APROBADO						1a SOVI02070094		\$2.00%		24			
6a.		DELGADO GONZALEZ GUADALUPE	DE52550917-9V3	VIVIENDA	APROBADO	\$ 50,000.00	\$ 1,000.00	\$ 49,000.00	24	\$ 2.28	03	1a SOVI02070095		\$2.00%		24			
6a.		MAVORCA GUTIERREZ ERIC HUGO	MA26000916-RI6	VIVIENDA	APROBADO	\$ 50,000.00	\$ 1,000.00	\$ 49,000.00	24	\$ 2.28	03	1a SOVI02070096		\$2.00%		24			
6a.		SANCHEZ MURILLO CARLOS	SAVIC50104-4B1	VIVIENDA	APROBADO	\$ 50,000.00	\$ 1,000.00	\$ 49,000.00	24	\$ 2.28	03	1a SOVI02070097		\$2.00%		24			
Total 6a.					3	\$ 150,000.00	\$ 3,000.00	\$ 147,000.00											0
Total 7a.					10	\$ 4,230,000.00	\$ 84,600.00	\$ 4,145,400.00											0
Total 8a.					129	\$ 4,330,000.00	\$ 86,600.00	\$ 4,243,400.00											0
Total 9a.					46	\$ 1,640,000.00	\$ 32,800.00	\$ 1,607,200.00											0
Total general					513	\$19,045,000.00	\$380,900.00	\$18,664,100.00											103488.65

Figura 11. Resumen de las emisiones ubicado en la hoja CCN

El dar clic al **Botón 1** se abre una hoja nueva de Estado de Cuenta (Vea **Figura 3**) para consultar y probar nuevos datos antes de capturarlos al sistema y también se usa cuando un cliente quiera checar el mejor plan de amortización para él y así poder decidir el monto, plazo, pagos y tasa la cual le sea más accesible pedir.

El **Botón 2** sirve para hacer una búsqueda rápida del Estado de cuenta de un cliente GENERADO, al dar clic se muestra el formulario que aparece en la **Figura 12**.

Seleccione el cliente que esta buscando en su base de datos

BUSQUEDA POR NOMBRE

AGUSTIN CRUZ SANTIAGO Ver Cliente

No. CTRL FIDEICOMISO: 5a.SO/I/2006/0001

INICIO EMISIÓN: 1

BUSQUEDA POR ID CLIENTE

Ver Cliente SALIR

NOMBRE:

INICIO EMISIÓN:

Figura 12. Formulario del **Botón 2**

El cual tiene dos opciones, hacer búsqueda del Estado de cuenta por nombre o por ID, en caso de hacer búsqueda por nombre te otorga el No. CTRL FIDEICOMISO y el período en el que inicio su emisión, por otro lado si opta hacer búsqueda por ID de cliente se otorga el nombre del cliente con aquel ID y el período en el que inicio su emisión. Si captura un nombre o ID que no existe no proporcionara su respectiva información y al dar clic en el botón Ver Cliente se mostrara el mensaje de “No existe ese cliente”.

El **botón 3** genera un reporte en una nueva hoja el cual antes se hacía a mano y se entregaba al contador, el reporte que se entregaban eran 2 tipos: por emisión o por clientes. Contenía el extracto de la suma del desglose que contenía el apartado de detalles de movimientos en el Estado de Cuenta. Al dar clic al botón se muestra el formulario que aparece en la **Figura 13**.

Figura 13. Formulario del **Botón 3**

El cual tomaba como captura el inicio y corte de período del reporte a generar, el cual solo captura datos números, positivos y enteros, tomando como validación de que el inicio de período debe ser menor al de corte.

Si desea generar un reporte general o por clientes, con la diferencia que el de clientes solo se toma un período el cual es el de inicio y hace un reporte sobre ese período.

También el seleccionar el tipo de selección de clientes, en el cual puede ser por emisión o seleccionar. Por emisión se captura sobre el recuadro que dice Emisión de la derecha inferior como a todos los clientes de la emisión escrita como por ejemplo, si capturamos 1, se haría un reporte sobre todos los clientes pertenecientes a la emisión 1 y por seleccionar se muestra una lista con todos los clientes en la base de datos, se da Ctrl + Clic a los clientes que se quiera generar el reporte.

Al terminar de seleccionar su tipo de reporte y llenar los campos previos se procede a dar al botón listo.

En el momento en que se tiene generado los Estados de Cuenta de los clientes, quincenalmente llega el Sistema Informático Pasante Fovicome de Hacienda con los pagos realizados, entonces podemos proceder a la hoja Filtrado de Datos (Vea la **Figura 14**) en la cual se importa la información solicitada por la hoja el cual es RFC, HOMONI, NOMBRE, DESCTO, QNAS y FECULTDESC.

RFC-HOMOCLAVE	RFC	HOMONI	NOMBRE	DESCTO	QNAS	FECULTDESC	Periodo	Quincena del periodo	DESCTO A EFECTUAR	Ubicación	Saldo insoluto
BOLH550218	BOLH550218	987	BONFAZ LARA HERBERTO	1329.62	0	24/11/2006					
CAAM561102	CAAM561102	839	CASTILLO AGUILAR MELIDAF	226.03	0	24/11/2006					

Figura 14. Hoja de Filtrado de Datos

En las columnas verdes se pega la información del Sistema Informático Pasante Fovicome de Hacienda, por ejemplo en la foto anterior se observa la captura de pago de 2 clientes, el primero con Nombre correcto y el segundo no para observar la diferencia. Ahora damos clic primero sobre el **Botón 4** el cual ordena alfabéticamente de la a-z el nombre de los clientes, une el RFC y HOMONI, fechas de formato 20080630 las convierte en formato 30/06/2008, convierte la fecha en período y luego ordena el período de menor a mayor de los mismos clientes, subdivide pagos cargados en pagos individuales, pagos con mismos períodos los suma y luego procede a subdividirlos en pagos individuales con respectivos períodos y fechas consecuentes, en la quincena del período aparece el período convertido en la quincena que corresponde a ese período por ejemplo si es 1 sería la 2a. Nov 2006, el Descto a efectuar es el pago del Estado de Cuenta al cual encontró relacionado ese cliente dependiendo si ese Estado de Cuenta no tiene saldo Insoluto de 0 lo que significa que ese cliente es de otro Estado de Cuenta, la Ubicación es el renglón donde se encuentra ubicado ese cliente por si quiere verificar previamente al cliente antes de importar los datos en el Paso 2 y el Saldo insoluto es el Saldo que se proyecta al introducir ese pago en ese Estado de Cuenta que encontró para asegurar que es el Estado de Cuenta correcto.

En la **Figura 15** se muestra cuando das clic el **Botón 4**.

RFC-HOMOCLAVE	RFC	HOMONI	NOMBRE	DESCTO	QNAS	FECULTDESC	Periodo	Quincena del periodo	DESCTO A EFECTUAR	Ubicación	Saldo Insoluto
BOLH550218-987	BOLH550218	987	BONFAZ LARA HERBERTO	1329.62	0	24/11/2006	1. 2a. Nov 2006		1329.62	68	2639.385222
CAAM561102-839	CAAM561102	839	CASTILLO AGUILAR MELIDAF	226.03	0	24/11/2006	1. 2a. Nov 2006	Alerta! no est	1	0	

Figura 15. Resultado del **Botón 4**

En el cual se observa lo anteriormente mencionado, con la excepción de que el segundo cliente con Nombre incorrecto muestra “Alerta! no está en la base de datos o está mal su

información” el cual es causado cuando el nombre es incorrecto o no existe el RFC-HOMOCLAVE por mal captura de Hacienda o por el hecho que existe gente que posee diferentes RFC-HOMOCLAVE.

Al momento de haber dado clic al botón Paso1: Subdivisión de importe de pagos y haber hecho los cambios pertinentes que el usuario quiere hacer como un cambio de período, añadir un pago de Descto a un mismo cliente y cambio de ubicación bajo el supuesto que se hace de manera controlada y lógica los cambios se puede proceder a dar clic en el **Botón 5** que importará los datos, el cual toma todos los pagos y los ubica en el período correspondiente de su Estado de Cuenta y guarda los cambios de su archivo correspondiente en la carpeta de archivos con el Estado de Cuenta de todos los clientes, actualiza el campo Saldo Insoluto de la hoja Actualizar pagos con el nuevo pago cargado y ubica los pagos en los períodos de la hoja Actualizar pagos (Vea la **Figura 16**).

2a. Nov 2006	QCNAS FALTAN	1a. Dic 2006	QCNAS FALTAN	2a. Dic 2006	QCNAS FALTAN	1a. Ene 2007	QCNAS FALTAN
1329.62	0	1329.62	24	1329.62	24	1329.62	21
1108.02	0	1108.02	24	1108.02	24	1108.02	21
664.81	0	664.81	24	664.81	24	664.81	21
2216.03	0	2216.03	24	2216.03	24	2216.03	21
1329.62	0	1329.62	24	1329.62	24	1329.62	21
2216.03	0	2216.03	24	2216.03	24	2216.03	21
2216.03	0	2216.03	24	2216.03	24	2216.03	21
664.81	0	664.81	24	664.81	24	664.81	21

Figura 16. Sección de pagos de la hoja Actualizar pagos

Y al cargar los pagos se puede proceder a limpiar la hoja de Filtrado de Datos con el **Botón 6**, el cual va a limpiar todos los pagos recibidos y si existen pagos que no fueron encontrados mostrará el mensaje de la **Figura 17**.

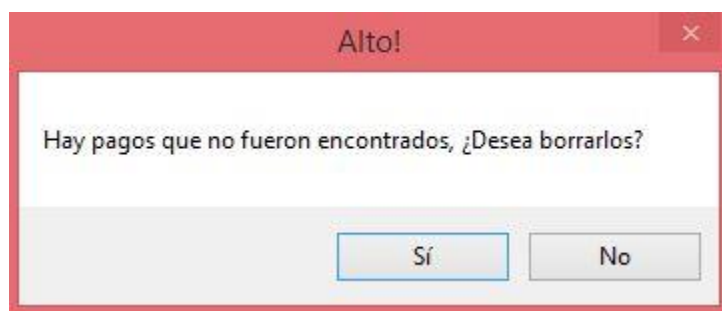


Figura 17. Mensaje de pagos no encontrados en el **Botón 4**

Porque al cargar muchos pagos uno no se puede dar cuenta de si hubo pagos que mostraron la Alerta de no haber sido encontrados y al dar clic en No, tomando como ejemplo los 2 clientes mostrados anteriormente, solo borrar los datos que si fueron cargados y dejara los que tengan esta Alerta para su futura revisión como se muestra en la **Figura 18**.

RFC-HOMOCLAVE	RFC	HOMONI	NOMBRE	DESCTO	QUAS	FECULTDESC	Periodo	Quincena del periodo	DESCTO A EFECTUAR	Ubicación	Saldo Insoluto
CAAM561102-839	CAAM56102	839	CASTILLO AGUILAR MELIDAF	22%	0	24/11/2006	1	2a. Nov 2006	Alerta! no est	1	0

Figura 18. Pagos no encontrados al dar clic en No en la **Figura 17**

Y si selecciona Si, se borrar todos los datos cargados sin importar si los encontró o no.

En la **Figura 19** se muestra el formulario al dar clic en el **Botón 7**.

×

Seleccione las emisiones para simular

1a.

2a.

3a.

4a.

5a.

6a.

7a.

8a.

9a.

Simular

SALIR

Figura 19. Formulario del **Botón 7**

El cual te pide seleccionar las emisiones que quieras usar para la simulación, para seleccionar más de una es con CTRL + Clic, la probabilidad de impago será más eficiente

si se toman en cuenta emisiones con períodos que ya superaron el período de Inicio de emisión + No. QNAS a emisiones que aún están empezando. Al tener seleccionada las emisiones deseadas se da clic sobre el botón Simular el cual abrirá el Estado de Cuenta de cada cliente perteneciente a las emisiones seleccionadas para realizar la división del Saldo Insoluto del período de Inicio emisión + No QNAS entre el Monto autorizado que solicitó, sus datos y cerrara el Estado de Cuenta. Se puede decir que si en el plazo acordado no ha depositado ni un pago quincenal desde el principio el Saldo Insoluto de ese período sería igual al Monto autorizado entonces el Saldo Insoluto del período de Inicio emisión + No QNAS entre el Monto autorizado que solicitó será 1, lo que indica que debe el 100% de ese Estado de Cuenta por que no fue pagado en el plazo acordado y si se da lo contrario, si desde el principio ha hecho todos sus pagos quincenales a tiempo el Saldo Insoluto de ese período sería 0 entonces el Saldo Insoluto del período de Inicio emisión + No QNAS entre el Monto autorizado que solicitó será 0, lo que indica que debe el 0% de ese Estado de Cuenta en el plazo acordado, entonces tendríamos probabilidades entre 0 y 1 que indican el impago de los clientes que si son cercanos a 1 tienen mayor probabilidad a no realizar sus pagos en el plazo acordado (Vea la **Figura 20**).

ID	NOMBRE DEL EMPLEADO	RFC-HOMONI	PORCIÓN A SALDAR
71	RUIZ VAZQUEZ FELIPE	RUVF520105-LQA	0.000002805
72	CASTILLEJOS POLA MARTHA MAGDALENA	CAPM621025-G68	0.044100358
73	GARCÍA PÉREZ LAURENTINO HEMERITO	GAPL600518-UR6	1.43333E-06
75	CASTELLANOS DOMINGUEZ NICOLAS	CADN541005-IH6	0.00000026
77	DAMIAN CRUZ ASAEL	DACA531230-BJ9	0.044100358
78	ESPINOZA BASILIO RUDI ELMER	EIBR611017-UH6	0.000002805
79	GONZALEZ MARIN CARLOS ABRAHAM	GOMC570619-FV9	0.00000026
80	MENDEZ MARROQUIN FLORIBERTO	MEMF670419-UZ2	0.000002805
81	ALVAREZ PALACIOS FRANCISCO JAVIER	AAPF591202-AQA	0.04410279
82	YONG CRUZ JUAN MANUEL	YOCJ511211-IL0	0.000002805
83	ADRIANO SEGURA CARLOS	AISC341120-DPA	0.000002805

Figura 20. Tabla de frecuencia de pagos

Al obtener estos datos debemos simular la Porción a saldar, pero para simular los datos y poder calcular una media se debe saber el cómo se distribuyen los datos, entonces usando el Criterio de Información de Akaike del complemento Palisade @Risk con un límite superior de 1 e inferior de 0 encuentra la mejor distribución que se ajusta a los datos y calcula la media con 1000 iteraciones. Podemos tomar la media como la probabilidad de impago representativa para otras emisiones y con la probabilidad de impago ya conocida podemos verificar las porciones a saldar que se encuentren por arriba de la media que en resumen sería los clientes que tienen un porcentaje alto de no realizar sus pagos en el plazo acordado como se muestra en la **Figura 21**.

EMISIÓN	ID	NOMBRE DEL EMPLEADO	RFC-HOMONI	PORCIÓN A SALDAR
2a.	71	RUIZ VAZQUEZ FELIPE	RUVF520105-LQA	0.000002805
2a.	72	CASTILLEJOS POLA MARTHA MAGDALENA	CAPM621025-G68	0.044100358
2a.	73	GARCÍA PÉREZ LAURENTINO HEMERITO	GAPL600518-UR6	1.43333E-06
2a.	75	CASTELLANOS DOMINGUEZ NICOLAS	CADN541005-IH6	0.00000026
2a.	77	DAMIAN CRUZ ASael	DACA531230-BJ9	0.044100358
2a.	78	ESPINOZA BASILIO RUDI ELMER	EIBR611017-UH6	0.000002805
2a.	79	GONZALEZ MARIN CARLOS ABRAHAM	GOMC570619-FV9	0.00000026
2a.	80	MENDEZ MARROQUIN FLORIBERTO	MEMF670419-UZ2	0.000002805
2a.	81	ALVAREZ PALACIOS FRANCISCO JAVIER	AAPF591202-AQA	0.04410279
2a.	82	YONG CRUZ JUAN MANUEL	YOCJ511211-IL0	0.000002805
2a.	83	ADRIANO SEGURA CARLOS	AISC341120-DPA	0.000002805
2a.	84	CHACON HERNANDEZ ANGEL CARMIN	CAHA551127-8H2	1.43556E-06
2a.	85	GARCIA JUAREZ EDI ALBERTO	GAJE741114-N13	0.087981717
2a.	86	GONZALEZ RESENDIZ ROSALINDA	GORR600611-HT3	0.000002805
2a.	87	MARTINEZ VARGAS FERNANDO ADALBERTO	MAVF590804-BRA	1.43333E-06
2a.	88	GARCIA DÍAZ JAVIER	GADJ530312-LH0	0.044100358
2a.	89	LEON CASTILLEJOS PABLO	LECP590306-TJ2	0.261331548
2a.	91	AGUILAR ESTRADA ARTURO	AUEA750311-SE0	9.88571E-07
2a.	92	LÓPEZ DÍAZ NELVER ELÍ	LODN841223-KM4	1.43333E-06
2a.	93	DIAZ IGLESIAS IRMA DE JESUS	DIII621225-TJ2	0.000004824
2a.	94	TOLEDO AVILA IRENE	TOAI560120-R63	9.88571E-07

Figura 21. Clientes con porcentaje arriba de la media por no pagar a tiempo

El software marca con letras rojas los clientes que se encuentre por arriba de la probabilidad de impago para tenerlos en cuenta. Y muestra la información sobre la distribución que se ajustó mejor a los datos como se muestra en la **Figura 22**.

Distribución	
1.52337E-05	
Probabilidad de impago	
6.446653%	
Información sobre el mejor ajuste:	
Distribución	La distribución que mejor se ajusto a los datos fue: BetaGeneral
Media	Se obtiene un porcentaje del 6.4512% de que los clientes no salden su Estado de Cuenta
Desviación Estándar	La media de los datos tiene una tendencia a variar por debajo o por encima de 0.154890
5th percentil	A lo menos el 5% de las observaciones son menores o iguales que 0.0000000000
95th percentil	A lo menos 95% de las observaciones son menores iguales que 0.42599138

Figura 22. Resultados de la simulación

La cual se obtiene de generar una cota calculada como uno entre el promedio de los montos autorizados de los estados de cuentas que faltan por pagar, con la cota ya calculada se verifica las porciones por saldar que superen la cota para contarlos como deudores, ya teniendo los deudores reales se genera una n que se tomara como los deudores y es calculado por una Poisson(λ) donde λ es calculado como el promedio de deudores y emisiones seleccionadas, entonces se generan n variables x con la distribución que se ajuste y se divide la suma de esas n variables entre n porque tenemos probabilidades, y entonces se calcula el porcentaje de deudores como los deudores reales entre el total de clientes de las emisiones a simular para poder generar una uniforme que si cae dentro de ese rango dará como resultado la suma de n variables y si no será 0 para que se parezca a la población real y poder calcular la media.

Al terminar la simulación te sale el siguiente mensaje como muestra la **Figura 23**.

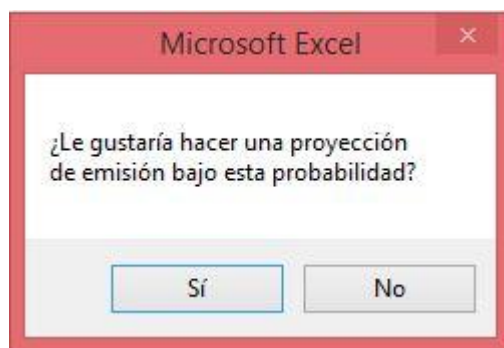


Figura 23. Mensaje para proyectar una emisión

Si da clic en No, ahí termina la simulación. Si da clic en Si, se abre el siguiente formulario que se muestra en la **Figura 24**.

Seleccione la emisión a simular

- 1a.
- 2a.
- 3a.
- 4a.
- 5a.
- 6a.
- 7a.
- 8a.
- 9a.

Proyectar

Figura 24. Formulario para proyectar una emisión

Se selecciona solo 1 emisión que se quiera proyectar bajo esa probabilidad, el cual calculará el beneficio de esa emisión como La suma de los pagos realizados * (1 – Probabilidad de impago) – La suma de los Líquidos a otorgar y si el beneficio es menor a 0 se propone soluciones para obtener un beneficio mayor o igual a 0 dado al hecho de que el Fondo de garantía se toma como ganancia.

Una de las soluciones calculadas es la siguiente, se toma los montos autorizados sin el % de fondo de garantía aplicado y se procede a hacer la misma fórmula previa con el cambio de La suma de los pagos realizados * (1 – Probabilidad de impago) – La suma de los montos autorizados * (1 - % arbitrario), el % arbitrario es calculado por un complemento de Excel llamado Solver tomando como objetivo el minimizar esa nueva fórmula con las restricciones de que el % arbitrario es un valor entre 0 y 1 y la fórmula previa debe ser mayor o igual a 0 y así se calcula un nuevo % de fondo de garantía que bajo esa probabilidad hace que el beneficio de esa emisión sea positivo, como se puede mostrar en la **Figura 25.**

Beneficio de la emisión	Nuevo Beneficio	Nuevo % de Fondo de Garantía
-\$42,955.5079	\$0.0000	3.804853%
Distribución	Soluciones preventivas Investiga Estados de Cuentas previos de los clientes de esa emisión	
2.12145E-08		
Probabilidad de impago	Investiga Estados de Cuentas de clientes en rojo que se encuentran arriba de la Media Opta por el nuevo % para el Fondo de garantía para esa emisión	
6.446653%		
Información sobre el mejor ajuste:		
Distribución	La distribución que mejor se ajusto a los datos fue: BetaGeneral	
Media	Se obtiene un porcentaje del 6.4512% de que los clientes no salden su Estado de Cuenta	
Desviación Estándar	La media de los datos tiene una tendencia a variar por debajo o por encima de 0.154890	
5th percentil	A lo menos el 5% de las observaciones son menores o iguales que 0.0000000000	
95th percentil	A lo menos 95% de las observaciones son menores iguales que 0.42599138	

Figura 25. Hoja de soluciones en caso de Beneficio negativo

Tomando previamente un fondo de garantía del 2% fijo se obtuvo un beneficio negativo en esa emisión y luego se pudo obtener un fondo de garantía que convierte ese beneficio en mayor o igual a 0 y acompañado de otras soluciones preventivas.

Resultados

Después de recolectar la información a través de convocatorias hechas por FOVICOME, apoyada en los beneficios obtenidos de la Sección 40, es decir con el apoyo económico que se contaba el comité escogió a los maestros que cumplían los requisitos; se procedió a la interpretación y análisis de cada uno de los campos, para dar cumplimiento al desarrollo de los objetivos diseñados.

Al respecto, Balestrini (2003: 73), señala que “se debe considerar que los datos tienen su significado únicamente en función de las interpretaciones que les da el investigador, ya que de nada servirá abundante información si no se somete a un adecuado tratamiento analítico”. Por lo tanto, se procedió a representar de manera general, en forma gráfica y computarizada, el análisis porcentual de los resultados obtenidos; para ello se emplearon diagramas y el lenguaje en Excel Visual Basic.

En lo que respecta a los procedimientos matemáticos, se utilizó una distribución de frecuencias, ya que la misma representa un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías. Posteriormente, se tabularon los resultados de acuerdo a las frecuencias. Del mismo modo, se empleó un proceso de Poisson, que es una distribución muy utilizada en los modelos colectivos para el número de incumplimiento, entonces la cartera hipotecaria está conformada por n créditos calculados por la Poisson y a cada crédito se le asigna la variable aleatoria X_i que indica el monto de la reclamación de dicho crédito y así el monto de reclamaciones de la cartera corresponde a la suma de los montos de los créditos

$$S = X_1 + X_2 + \dots + X_n$$

y así llegar a la identificación de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas. A continuación se muestran los resultados:

- Como se puede observar en la **Figura 11** se obtiene un concentrado de todas las emisiones, todos los montos autorizados y los descuentos recibidos quincenalmente, cosa que a mano tomaría unos 10 minutos y con el Software cuestión de segundos.

- Se tomo una n de 4650 pagos quincenales tomados desde la primera quincena de Noviembre del 2006 hasta la segunda quincena de enero de 2008 para subdivisión de importe de pagos y proceder a importar los datos. El proceso tardo aproximadamente 10 minutos en buscar los 4650 pagos en sus respectivos Estados de Cuenta e importarlos, acción que a mano hubiera llevado semanas.
- Con los pagos recibidos se puede proceder al reporte mostrado en la **Figura 26**. Tomando como ejemplo un Reporte de cada emisión que llevaba semanas hecho en 4 minutos aproximadamente empezando primero con los datos de ejemplo que se muestran en la **Figura 26**.

LISTO	Opera FOVICOME	Quincena del año
SALIR		
Inicio :	1	Segunda quincena de Nov del 2006
Corte a:	2	Primera quincena de Dic del 2006

Seleccione su reporte

Reporte General

Reporte por clientes

Seleccione su tipo de selección

Emisión **Seleccionar**

Emisión

1

Figura 26. Formulario **Botón 3**, ejemplo 1

Con los datos de la **Figura 26** se obtiene como resultado la hoja de reporte general (Vea la **Figura 27**).

Opera FOVICOME		Quincena del año		Emisión: 1	
Inicio:	1	Segunda quincena de Nov del 2006			
Corte a:	2	Primera quincena de Dic del 2006			

ABRILERA	ASA	PAGO	PROGRAMA DE PAGOS				IMPORTE	AJUSTES	AJUSTES (+) Disminuye deudas (-) Aumento de deudas				APLICACIONES DEL PERIODO			
			CUOTA	CAPITAL	SALDO INSOLUTO	SALDO S			PP AJUSTE	PP DEL AJUSTE A CAPITAL	PP DEL AJUSTE A CUOTA	PAGO DISPONIBLE	CUOTA	CAPITAL	SALDO S	SALDO S
Concentrado General:		\$ 206,977.28	\$ 22,890.90	\$ 184,086.33	\$ 4,394,100.09	\$ 206,977.30	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 206,977.30	\$ 22,890.90	\$ 184,086.40	\$ 4,394,099.95
1	1a. Nov 2006															
1	2a. Nov 2006	\$103,488.64	\$11,675.00	\$91,813.64	\$2,243,186.35	\$103,488.65	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$103,488.65	\$11,675.00	\$91,813.65	\$2,243,186.35
1	1a. Dic 2006	\$103,488.64	\$11,215.90	\$92,272.69	\$2,150,913.73	\$103,488.65	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$103,488.65	\$11,215.90	\$92,272.75	\$2,150,913.60
1	2a. Dic 2006															
1	1a. Ene 2007															
1	2a. Ene 2007															

Figura 27. Reporte General

Luego se procede a mostrar un ejemplo de Reporte por clientes como se muestra en la Figura 28.

LISTO

SALIR

	Opera FOVICOME	Quincena del año
Inicio:	1	Segunda quincena de Nov del 2006
Corte a:		

Seleccione su reporte

Reporte General

Reporte por clientes

Seleccione su tipo de selección

Emisión

Seleccionar

- 1 - AGUSTIN CRUZ SANTIAGO
- 2 - ALEGRIA MOLINA GREGORIO
- 3 - ARREOLA ZAVALA MARIA LIDIA
- 4 - BERMUDEZ RAMOS RAMIRO
- 5 - BIELMA ESCOBAR ORALIA
- 6 - CASTILLO AGUILAR MELIDA
- 7 - CRUZ CRUZ MIGUEL ANGEL
- 8 - CRUZ LOPEZ GABRIEL
- 9 - ESCOBAR VELAZQUEZ BRIGADIER BLADIMIR
- 10 - ESTUILLLO SARMIENTO WERGLAIN
- 11 - GABRIEL BRAVO LAZARO JESUS
- 12 - GALINDO ROBLERO DARIO FELIPE
- 13 - GARCIA CHANG GUADALUPE JOSEFINA
- 14 - GARCIA DIAZ VICTOR MANUEL
- 15 - GARNICA ESCOBAR HUGO
- 16 - GOMEZ NIGENDA CECILIO
- 17 - GUILLEN DOMINGUEZ ALBA IRENE
- 18 - HERNANDEZ MERIDA MIRIAM VICTORIA
- 19 - LOPEZ CRUZ RODOLFO
- 20 - LOPEZ HERNANDEZ MARIA ELENA
- 21 - MEJIA VAZQUEZ GUADALUPE DINAZAR
- 22 - MORA ALFARO JOSE CARALAMPIO
- 23 - MORALES CRUZ FLEURI ALEXIS

Figura 28. Formulario del Botón 3, ejemplo 2

Con los datos de la Figura 28 se obtiene como resultado la hoja de reporte de clientes (Vea la Figura 29).

Segunda quincena de Nov del 2006

Emisión:

Período Operativo FONOCOME 1
Período Operativo de la Emisión 1

ID	No. CUBL. FOTOCOME	NOMBRE DEL EMPLEADO	PROGRAMA DE PAGOS				PAGOS REPORTADOS		AJUSTES (+) Dominio de deuda (-) Dominio de deuda				APLICACIONES DEL PERIODO						
			PAGO	CUOTA	CAPITAL	SALDO ABSOLUTO	No. PAGOS	IMPORTE	IMPORTE	TOTAL	VP AJUSTE	ADJTE O CAPITAL	VP DEL ADJTE O CAPITAL	PAGO DISPONIBLE	CUOTA	CAPITAL	SALDO ABSOLUTO		
			36,564.59	4,425.40	32,439.59	792,564.59		36,564.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36,564.51	4,425.40	32,439.51	792,564.49
1	5a_SOW2006/0001	AGUSTIN CRUZ SANTIAGO	1329.618	150	1179.618	28820.38		1329.62		0						1329.62	150	1179.62	28820.38
2	5a_SOW2006/0002	ALEGRIA MOLINA GREGORIO	1108.015	125	983.015	24016.98		1108.02		0						1108.02	125	983.02	24016.98
3	5a_SOW2006/0003	ARREOLA ZAVALA MARIA LIDIA	664.8032	75	589.8032	14410.19		664.81		0						664.81	75	589.81	14410.19
4	5a_SOW2006/0004	BERMUDEZ RAMOS RAMIRO	2216.031	250	1966.031	48033.97		2216.03		0						2216.03	250	1966.03	48033.97
5	5a_SOW2006/0005	BIELMA ESCOBAR ORALIA	1329.618	150	1179.618	28820.38		1329.62		0						1329.62	150	1179.62	28820.38
6	5a_SOW2006/0006	CASTILLO AGUILAR MELIDA	2216.031	250	1966.031	48033.97		2216.03		0						2216.03	250	1966.03	48033.97
7	5a_SOW2006/0007	CRUZ CRUZ MIGUEL ANGEL	2216.031	250	1966.031	48033.97		2216.03		0						2216.03	250	1966.03	48033.97
8	5a_SOW2006/0008	CRUZ LOPEZ GABRIEL	664.8032	75	589.8032	14410.19		664.81		0						664.81	75	589.81	14410.19
9	5a_SOW2006/0009	ESCOBAR VELAZQUEZ BRIGADIER BLADIMIR	686.4122	100	786.4122	19213.53		686.41		0						686.41	100	786.41	19213.53

Figura 29. Reporte por clientes

- En la última parte que es la simulación, se necesitaba calcular con respecto a emisiones previas un riesgo de crédito el cual era la probabilidad de impago, dependiendo del número de emisiones seleccionadas es el tiempo que tarda en terminar, a más emisiones se toma más tiempo, pero se obtiene una mejor estimación, aproximadamente por emisión lleva 1 minuto o menos. Se puede observar en la Figura 25 tanto las soluciones preventivas que se obtienen por medio de un beneficio negativo y los resultados normales que contienen estadística descriptiva tanto como la media de las emisiones que fueron seleccionadas.

Capítulo 5

Conclusiones generales

Todo el resultado obtenido en esta tesis fue trabajado en una Laptop con las siguientes especificaciones:

- ❖ Fabricante: TOSHIBA
- ❖ Modelo: Satellite L50t-A
- ❖ Procesador: Intel(R) Core(TM) i7-4700MQ CPU @ 2.40GHz 2.40GHz
- ❖ Memoria instalada (RAM): 8.00 GB
- ❖ Tipo de sistema: Sistema operativo de 64 bits, procesador x64
- ❖ Sistema: Windows 10

Todo lo previo, tanto resultados como la parte de la programación fue trabajado en Microsoft Excel 2010 y 2013, y la versión 6.1.2 de The DecisionTools Suite - Industrial Edition.

La implementación del software pudo reducir un tiempo de trabajo que llevaba semanas en realizarse a un máximo estimado de 15 minutos como se puede observar en los ejemplos realizados en la sección de Resultados con la simplicidad y maleabilidad que el software permite para no ser complicado de usar con la simpleza de 9 botones los cuales se muestran al inicio del **Capítulo 4** en el subtema Implementación en Microsoft Excel VBA, y resumir varias operaciones en solo una, tanto como promover un eficiente Estado de cuenta manejable y moldeable ante cualquier situación.

Se pudo promover la idea de ahorro de espacio en el Software al crear un Estado de cuenta individual en cada archivo independiente de Excel como se muestra en la Figura 1 y el poder almacenarlos en una carpeta para optimización de tiempo en vez de ubicar todas en un mismo archivo que posea todos los Estados de cuenta ya que no es lo mismo la memoria de un archivo cargado con todos los Estados de Cuenta que la de la computadora con diversos archivos independientes cada uno con su propio Estado de Cuenta y mandarlo a llamar.

Se determinó que la implementación del software contando con un histórico de pagos realizados por emisiones previas pudo simular por el Criterio de Información de Akaike del complemento de Palisade @Risk una distribución que se ajustaba a los porcentajes de pagos realizados con respecto a las emisiones seleccionadas por medio de un Proceso de Poisson para poder estimar los números de incumplimientos en las emisiones seleccionadas

como se muestra en la **Figura 19** y a través varios escenarios poder obtener la media como la probabilidad de impago representativa y poder calcular el beneficio de una emisión bajo esa probabilidad como se pudo observar un ejemplo en la **Figura 22**, y así poder proponer como solución un cambio en el porcentaje usado en el fondo de garantía como preventivo en el caso de incumplimiento sin un estudio previo de cómo se calculaba que fue tomado como arbitrario y fijo del 2% por si se llega a tener un beneficio negativo como se observo en el ejemplo de la **Figura 25**.

La implementación del Software AMR se caracterizó porque las pruebas hechas comprobaron el funcionamiento del sistema garantizaba el cumplimiento de requerimientos establecidos en la automatización. Y probar que la hipótesis “Se puede construir un algoritmo que pueda crear y realizar todas estas tareas y simular el comportamiento de pagos de cada emisión, calcular la probabilidad de impago y proponer soluciones” es cierta.

Referencias bibliográficas

- 1) Financial Models using Simulation and Optimization (Winston).
- 2) Akaike, H. (1979). A bayesian extensión of the minimum AIC procedure of autoregressive model fitting. *Biometrika*, 66, 237-242.
- 3) Simulation Modeling And Analysis (Kelton & Law).
- 4) Paladise Decision Tool Manual.
- 5) Sheldon M. Ross, Simulation.
- 6) DeGroot, M. H. Probabilidad y Estadística, Addison Wesley Iberoamericana, 1988.
- 7) VBA for Modelers: Developing Decision Support Systems with Microsoft, S. Christian Albright, 4th edition.
- 8) The Theory of Interest, Stephen G. Kellison, 3rd edition.
- 9) Mathematics Of Investment And Credit, Samuel A. Broverman, 5th Edition.
- 10) Estadística Matematica Con Aplicaciones, Dennis D. Wackerly, William Mendenhall, Richard L. Scheaffer, séptima edición.
- 11) Operational RISK with Excel and VBA, Nigel Da Costa Lewis, Wiley.
- 12) Canavos G. C. Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. Traducción de Edmundo G. Urbina M. McGrawHill. México, 1988.
- 13) Actuarial Theory of the Losses Measurement by Exposure to Credit Risk: An Application to the Colombian Market, Edinson Caicedo Cerezo, Academia. Revista Latinoamericana de Administración.
- 14) Modelos de riesgo para el seguro de Crédito a la vivienda, Trabajo presentado para el XVII Premio de Investigación sobre Seguros y Fianzas 2010, Act. Valeria Álvarez Navarro.
- 15) Bowers, N.L., JR. Gerber H.U, Hickmann. J.C., Jones, D.A., and Nesbitt, C.J., 1997, Actuarial Mathematics, 2nd Edition, Schaumberg, Illinois, Society of Actuaries.

Anexo

- ✓ El módulo de **filtrado1(control As IRibbon Control)** abre la barra de progreso que hace referencia al **Botón 4**.

Sub filtrado1(control As IRibbonControl)

```
Sheets("Filtrado de Datos").Select
```

```
Progreso.Show
```

```
End Sub
```

- ✓ El módulo de **filtrado2(control As IRibbon Control)** abre la barra de progreso que hace referencia al **Botón 5**.

Sub filtrado2(control As IRibbonControl)

```
Sheets("Filtrado de Datos").Select
```

```
Progreso2.Show
```

```
End Sub
```

- ✓ El módulo de **hola(control As IRibbon Control)** abre el formulario que se muestra en la **Figura 12**.

Sub hola(control As IRibbonControl)

```
UserForm2.Show 0
```

```
End Sub
```

- ✓ Los módulos de **ActualizaProgreso(Porcentaje)**, generan la barra de progreso de los formularios al correr los botones con la variable Porcentaje que va cambiando.

Sub ActualizaProgreso(Porcentaje)

```
With Progreso
```

```
    .FrameProgress.Caption = Format(Porcentaje, "0%")
```

```
    .LabelProgress.Width = Porcentaje * (.FrameProgress.Width - 20)
```

```
    .Repaint
```

```
End With
```

```
End Sub
```

Sub ActualizaProgreso5(Porcentaje)

```
With Progreso5
```

```
    .FrameProgress.Caption = Format(Porcentaje, "0%")
```

```
    .LabelProgress.Width = Porcentaje * (.FrameProgress.Width - 20)
```

```
    .Repaint
```

```
End With
```

```
End Sub
```

Sub ActualizaProgreso2(Porcentaje)

```
With Progreso2
```

```
    .FrameProgress.Caption = Format(Porcentaje, "0%")
```

```
    .LabelProgress.Width = Porcentaje * (.FrameProgress.Width - 20)
```

```
.Repaint
End With
End Sub
```

Sub ActualizaProgreso3(Porcentaje)

```
With Progreso3
    .FrameProgress.Caption = Format(Porcentaje, "0% ")
    .LabelProgress.Width = Porcentaje * (.FrameProgress.Width - 20)
    .Repaint
End With
End Sub
```

Sub ActualizaProgreso4(Porcentaje)

```
With Progreso4
    .FrameProgress.Caption = Format(Porcentaje, "0%")
    .LabelProgress.Width = Porcentaje * (.FrameProgress.Width - 20)
    .Repaint
End With
End Sub
```

Sub ActualizaProgreso6(Porcentaje)

```
With Progreso6
    .FrameProgress.Caption = Format(Porcentaje, "0%")
    .LabelProgress.Width = Porcentaje * (.FrameProgress.Width - 20)
    .Repaint
End With
End Sub
```

- ✓ El módulo de **datos()** hace referencia al diagrama del **Botón 4**.

Sub datos()

```
Application.ScreenUpdating = False
On Error Resume Next
Application.DisplayAlerts = False
mesese = Array("Ene", "Feb", "Mar", "Abr", "May", "Jun", "Jul", "Ago", "Sep", "Oct", "Nov", "Dic")
If Range("D2") <> "" Then
    contador2 = Cells(1, 1).CurrentRegion.Rows.Count
    ren = Cells(1, 1).CurrentRegion.Rows.Count

    For i = 2 To ren
        Range("A" & i) = Range("B" & i) & "-" & Range("C" & i)
        x = ""
        x = WorksheetFunction.Find("/", Range("G" & i))

        If x = "" Then
            dia = Right(Range("G" & i), 2)
            mes = Left(Right(Range("G" & i), 4), 2)
            año = Left(Range("G" & i), Len(Range("G" & i)) - 4)
            Range("G" & i) = dia & "/" & mes & "/" & año
        End If
    Next
Next
```

```

Range("A1").Select
ActiveWorkbook.Worksheets("Filtrado de Datos").Sort.SortFields.Clear
ActiveWorkbook.Worksheets("Filtrado de Datos").Sort.SortFields.Add Key:=Range _
("D2:D" & ren & ""), SortOn:=xlSortOnValues, Order:=xlAscending, DataOption:= _
xlSortNormal

With ActiveWorkbook.Worksheets("Filtrado de Datos").Sort
.SetRange Range("A1:G" & ren & "")
.Header = xlYes
.MatchCase = False
.Orientation = xlTopToBottom
.SortMethod = xlPinYin
.Apply
End With

i = 2
j = 2
nombreson = ""
While Cells(i, 4) <> ""
pase = 0
If nombreson <> "" Then
    Workbooks(nombreson).Close SaveChanges:=False
End If

nombreson = ""
Range(Cells(7, 27), Cells(Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Rows.Count + 8, 27)).Clear

While Trim(Cells(i, 4)) = Trim(Cells(j, 4)) Or Trim(Cells(j, 1)) = Trim(Cells(i, 1))
Combusq = j
    semaforo = True
    'Checar pagos con misma fecha
    While semaforo = True
        If Trim(Cells(j, 4)) = Trim(Cells(Combusq + 1, 4)) Or Trim(Cells(j, 1)) = Trim(Cells(Combusq + 1,
1)) Then
            If Trim(Cells(j, 7)) = Trim(Cells(Combusq + 1, 7)) Then
                Cells(j, 5) = Cells(j, 5) + Cells(Combusq + 1, 5)
                Rows("'" & Combusq + 1 & ":" & Combusq + 1 & "").Select
                Selection.Delete Shift:=xlUp
                Combusq = Combusq - 1
            End If
        End If
    End If

If Trim(Cells(j, 4)) <> Trim(Cells(Combusq + 1, 4)) And Trim(Cells(j, 1)) <> Trim(Cells(Combusq + 1, 1)) _
    Then
        semaforo = False
    End If

If Cells(Combusq + 1, 4) = "" Then
    semaforo = False
End If

pol = 18 + 1 'Agregue una columna
If Val(Day(Range("G" & Combusq))) <= 15 Then

```

```

        fecha = "1a. " & mesese(Val(Month(Range("G" & Combusq))) - 1) & " " & _
        Right(Range("G" & Combusq), Len(Range("G" & Combusq)) - 6)
Else
        fecha = "2a. " & mesese(Val(Month(Range("G" & Combusq))) - 1) & " " & _
        Right(Range("G" & Combusq), Len(Range("G" & Combusq)) - 6)
End If

For m = 1 To (Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Columns.Count - 14) / 2
    If fecha = Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, pol) Then
        Range("H" & Combusq) = m
        Range("I" & Combusq) = fecha
        m = (Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Columns.Count - 14) / 2
    End If

    pol = pol + 2
Next
Combusq = Combusq + 1
Wend
ActiveWorkbook.Worksheets("Filtrado de Datos").Sort.SortFields.Clear
ActiveWorkbook.Worksheets("Filtrado de Datos").Sort.SortFields.Add Key:=Range _
("H" & j & ":H" & Combusq - 1 & ""), SortOn:=xlSortOnValues, Order:=xlAscending, DataOption:= _
xlSortNormal
With ActiveWorkbook.Worksheets("Filtrado de Datos").Sort
    .SetRange Range("A" & j - 1 & ":I" & Combusq - 1 & "")
    .Header = xlYes
    .MatchCase = False
    .Orientation = xlTopToBottom
    .SortMethod = xlPinYin
    .Apply
End With

Cells(j, 11) = 1 'pago=1
Cells(j, 12) = 0 'posicion=0
Cells(j, 10) = ""

"""""""""" BUSCANDO LA POSICIÓN CORRECTA DEL DUEÑO Y SU PAGO – INICIO

For k = 7 To Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Rows.Count + 8
If Trim(Cells(j, 1)) = Trim(Sheets("Actualizar pagos").Cells(k, 4)) Or Trim(Cells(j, 4)) = _
    Trim(Sheets("Actualizar pagos").Cells(k, 3)) Then

    If Val(Cells(j, 8)) >= Val(Sheets("Actualizar pagos").Cells(k, 12)) And Sheets("Actualizar pagos") _
        .Cells(k, 12) <> "" And IsNumeric(Sheets("Actualizar pagos").Cells(k, 12)) = True Then

        If Sheets("Actualizar pagos").Cells(k, 18) <> "" Then

            If Val(Cells(j, 8)) <= Val(Sheets("Actualizar pagos").Cells(k, 18)) And IsNumeric(Sheets( _
                "Actualizar pagos").Cells(k, 18)) = True Then

                If Cells(k, 27) <> "x" Then

                    If pase = 0 Then
                        pase = 1
                        nombreson = Replace(Sheets("Actualizar pagos").Cells(k, 2), "/", "_") & ".xlsx"
                        Workbooks.Open ThisWorkbook.Path & "\archivos\" & nombreson
                    End If
                End If
            End If
        End If
    End If
End For

```

```

acaba = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("A25").CurrentRegion.Rows.Count

acaba2 = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("A25").CurrentRegion.Rows.Count + 24
condicion = _
WorksheetFunction.CountIf(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range(Workbooks(nombreson). _
Sheets(1).Cells(25, 7), Workbooks(nombreson).Sheets(1).Cells(acaba2, 7)), "Reestructura")

If Val(condicion) >= 1 Then
    acaba3 = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("AE10") + 23 + _
    Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("W10")

    SaldoInsoluto = WorksheetFunction.Min(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("Z _
    " & acaba3 & ":Z" & 24 + acaba & ""))
    Else
    SaldoInsoluto = WorksheetFunction.Min(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("Z _
    25:Z" & 24 + acaba & ""))
    End If
    Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Activate
    If SaldoInsoluto < 0 Or Int(SaldoInsoluto) = 0 Then
    pase = 0
    Workbooks(nombreson).Close SaveChanges:=False
    Cells(k, 27) = "x"
    End If
End If

If SaldoInsoluto > 0 And Int(SaldoInsoluto) <> 0 Then
    Cells(j, 11) = Sheets("Actualizar pagos").Cells(k, 11)
    Cells(j, 12) = k
    End If
End If

Else

If Cells(k, 27) <> "x" Then
    Cells(k, 27) = "x"
    pase = 0
    If nombreson <> "" Then
    Workbooks(nombreson).Close SaveChanges:=False
    End If
End If

End If

Else

If Cells(k, 27) <> "x" Then
If pase = 0 Then
    pase = 1
    nombreson = Replace(Sheets("Actualizar pagos").Cells(k, 2), "/", "_") & ".xlsx"
    Workbooks.Open ThisWorkbook.Path & "\archivos\" & nombreson
    acaba = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("A25").CurrentRegion.Rows.Count

acaba2 = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("A25").CurrentRegion.Rows.Count + 24
condicion = _
WorksheetFunction.CountIf(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range(Workbooks(nombreson). _

```

Sheets(1).Cells(25, 7), Workbooks(nombreson).Sheets(1).Cells(acaba2, 7)), "Reestructura")

If Val(condicion) >= 1 Then

 acaba3 = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("AE10") + 23 + _
 Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("W10")

 SaldoInsoluto = WorksheetFunction.Min(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("Z _
 " & acaba3 & ":Z" & 24 + acaba & ""))

Else

 SaldoInsoluto = WorksheetFunction.Min(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("Z _
 25:Z" & 24 + acaba & ""))

End If

 Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Activate

If SaldoInsoluto < 0 Or Int(SaldoInsoluto) = 0 Then

 pase = 0
 Workbooks(nombreson).Close SaveChanges:=False
 Cells(k, 27) = "x"

 End If

End If

If SaldoInsoluto > 0 And Int(SaldoInsoluto) <> 0 Then

 Cells(j, 11) = Sheets("Actualizar pagos").Cells(k, 11)
 Cells(j, 12) = k

 End If

End If

End If

End If

End If

Next

***** BUSCANDO LA POSICIÓN CORRECTA DEL DUEÑO Y SU PAGO - FIN

porcion = Val(Cells(j, 5)) / Val(Cells(j, 11))

separacion = j

If Val(porcion) > 1 And Int(Val(porcion)) = Val(porcion) Then

 Cells(j, 5) = Val(Cells(j, 11))

 For k = 1 To porcion - 1

 Rows("" & separacion + k & ":" & separacion + k & "").Select
 Selection.Insert Shift:=xlDown, CopyOrigin:=xlFormatFromLeftOrAbove

 Cells(separacion + k, 12) = Val(Cells(j, 12))

 Cells(separacion + k, 11) = Val(Cells(j, 11))

 Cells(separacion + k, 5) = Val(Cells(j, 11))

 Cells(separacion + k, 4) = Cells(j, 4)

 Cells(separacion + k, 6) = Cells(j, 6)

 Cells(separacion + k, 7) = Cells(j, 7)

 Cells(separacion + k, 1) = Cells(j, 1)

 Cells(separacion + k, 2) = Cells(j, 2)

 Cells(separacion + k, 3) = Cells(j, 3)

 Cells(separacion + k, 8) = Cells(j, 8) + 1

pol = 18 + 1 ' agregue una columna

```

For m = 1 To (Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Columns.Count - 14) / 2
    If m = Cells(separacion + k, 8) Then
        Range("I" & separacion + k) = Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, pol)
        m = (Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Columns.Count - 14) / 2
    End If

    pol = pol + 2
Next

'Incluye pago por pago para verificar el saldo insoluto
If Cells(j, 12) <> 0 And Cells(j, 12) <> "" Then

    Workbooks(nombreson).Sheets(1).Cells(25 + Cells(j, 8), 15) = Range("E" & j)
    acaba = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("A25").CurrentRegion.Rows.Count
    acaba2 = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("A25").CurrentRegion.Rows.Count + 24
    condicion = _
        WorksheetFunction.CountIf(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range(Workbooks(nombreson). _
            Sheets(1).Cells(25, 7), Workbooks(nombreson).Sheets(1).Cells(acaba2, 7)), "Reestructura")
    acaba3 = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("AE10") + 23 + _
        Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("W10")

    If Val(condicion) >= 1 Then

        SaldoInsoluto = WorksheetFunction.Min(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("Z" & _
            acaba3 & ":Z" & 24 + acaba & ""))
    Else
        SaldoInsoluto = WorksheetFunction.Min(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("Z25:Z _
            " & 24 + acaba & ""))
    End If

    Range("M" & j) = SaldoInsoluto
    If SaldoInsoluto < 0 Or Int(SaldoInsoluto) = 0 Then
        pase = 0
        Workbooks(nombreson).Close SaveChanges:=False
        Cells(Cells(j, 12), 27) = "x"
    End If
End If

    MsgBox SaldoInsoluto
    j = j + 1
    contador2 = contador2 + 1
Next
End If

'Incluye pago por pago para verificar el saldo insoluto
If Cells(j, 12) <> 0 And Cells(j, 12) <> "" Then

    Workbooks(nombreson).Sheets(1).Cells(25 + Cells(j, 8), 15) = Range("E" & j) '51
    acaba = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("A25").CurrentRegion.Rows.Count
    acaba2 = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("A25").CurrentRegion.Rows.Count + 24
    condicion = _
        WorksheetFunction.CountIf(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range(Workbooks(nombreson) _
            .Sheets(1). _
            Cells(25, 7), Workbooks(nombreson).Sheets(1).Cells(acaba2, 7)), "Reestructura")
    acaba3 = Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("AE10") + 23 + _
        Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range("W10")

```

```

If Val(condicion) >= 1 Then
    SaldoInsoluto = WorksheetFunction.Min(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range( _
    "Z" & acaba3 & ":Z" & 24 + acaba & ""))
Else
    SaldoInsoluto = WorksheetFunction.Min(Workbooks(nombreson).Sheets(1).Range( _
    "Z25:Z" & 24 + acaba & ""))
End If
    Range("M" & j) = SaldoInsoluto

If SaldoInsoluto < 0 Or Int(SaldoInsoluto) = 0 Then
    pase = 0
    Workbooks(nombreson).Close SaveChanges:=False
    Cells(Cells(j, 12), 27) = "x"
End If
End If
'MsgBox SaldoInsoluto
'modifique aqui
Porcentaje = j / (contador2)
    ActualizaProgreso Porcentaje
j = j + 1
Wend

For n = i To j - 1
    cambio = ""
    For m = i To j - 1
        If n <> m And Cells(n, 15) <> "x" Then
            If Cells(n, 7) = Cells(m, 7) Then
                Cells(m, 15) = "x"
                If cambio = "" Then
                    If Day(Cells(n, 7)) <= 15 Then
                        Cells(m, 7) = Cells(m, 7) + 16 - Day(Cells(n, 7))
                    Else
                        aumento = 1
                        Cells(m, 17) = Cells(m, 7)
                        While Left(Cells(m, 17), 2) <> "01"
                            Cells(m, 17) = "=" & Cells(m, 7).Address & "+" & aumento
                            aumento = aumento + 1
                        Wend
                        Cells(m, 7) = Cells(m, 17)
                    End If
                Else
                    Cells(m, 7) = cambio
                    Cells(m, 17) = cambio
                    If Day(cambio) <= 15 Then
                        Cells(m, 7) = Cells(m, 7) + 16 - Day(cambio)
                    Else
                        aumento = 1
                        While Left(Cells(m, 17), 2) <> "01"
                            Cells(m, 17) = "=" & Cells(m, 7).Address & "+" & aumento
                            aumento = aumento + 1
                        Wend
                        Cells(m, 7) = Cells(m, 17)
                    End If
                End If
            Cells(m, 17) = ""
        End If
    Next m
Next n

```



```

        cambio = Cells(m, 7)
        End If
        End If
Next
Next

For n = i To j - 1
    If Cells(n, 12) = 0 Then
        Cells(n, 10) = "Alerta! no esta en la base de datos o esta mal su información"
    End If
Next
i = j
Wend

If nombreson <> "" Then
    Workbooks(nombreson).Close SaveChanges:=False
    End If
    Range(Cells(7, 27), Cells(Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Rows.Count + 8,
    27)).Clear
    renglones = Range("A1").CurrentRegion.Rows.Count
    Range("O2:O" & renglones & "").Select
    Selection.ClearContents
    Cells(1, 1).Select
    'Selection.Clear
    'Cells(1, 1).Select
End If
'actualizardatos
'datos2
Unload Progreso
MsgBox "Listo", vbInformation
End Sub

```

✓ El módulo de **datos2()** que hace referencia al diagrama del **Botón 9**.

```

Sub datos2()
'meses
Application.ScreenUpdating = False
Sheets("CCN").Select
Cells.Clear
Selection.ClearOutline
x = Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Rows.Count
Sheets("Actualizar pagos").Select
Cells(6, 1).CurrentRegion.Select
Selection.Copy
Sheets("CCN").Select
Range("A6").Select
ActiveSheet.Paste
Application.CutCopyMode = False
Cells(1, 1).Select
i = 7
j = 7
suma1 = 0
suma2 = 0
suma3 = 0
ReDim sumon1((Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Columns.Count - 14) / 2 - 1)

```

```

ReDim sumon2((Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Columns.Count - 14) / 2 - 1)
sumon1(0) = 0
sumon2(0) = 0
columnas = (Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Columns.Count - 14) / 2

While Cells(i, 1) <> ""
    While Cells(j, 1) = Cells(i, 1)
        j = j + 1
    Wend
    Rows("" & j & ":" & j & "").Select
    Selection.Insert Shift:=xlDown, CopyOrigin:=xlFormatFromLeftOrAbove
    estilo
    Range(Cells(i, 1), Cells(j - 1, 1)).Select
    Selection.Rows.Group
    Cells(j, 1) = "Total " & Cells(i, 1)
    Cells(j, 6) = WorksheetFunction.CountIf(Range(Cells(i, 6), Cells(j - 1, 6)), "APROBADO")
    Cells(j, 6).Select
    Selection.NumberFormat = "General"
    Cells(j, 7) = WorksheetFunction.Sum(Range(Cells(i, 7), Cells(j - 1, 7)))
    suma1 = suma1 + Cells(j, 7)
    Cells(j, 8) = WorksheetFunction.Sum(Range(Cells(i, 8), Cells(j - 1, 8)))
    suma2 = suma2 + Cells(j, 8)
    Cells(j, 9) = WorksheetFunction.Sum(Range(Cells(i, 9), Cells(j - 1, 9)))
    suma3 = suma3 + Cells(j, 9)
    pol = 18 + 1 ' Agregue una columna
    For opa = 1 To (Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Columns.Count - 14) / 2
        Cells(j, pol) = WorksheetFunction.Sum(Range(Cells(i, pol), Cells(j - 1, pol)))
        sumon1(opa - 1) = sumon1(opa - 1) + Cells(j, pol)
        Cells(j, pol + 1) = WorksheetFunction.Sum(Range(Cells(i, pol + 1), Cells(j - 1, pol + 1)))
        sumon2(opa - 1) = sumon2(opa - 1) + Cells(j, pol + 1)
        pol = pol + 2
    Next
    j = j + 1
    i = j
Wend

x = Cells(6, 1).CurrentRegion.Rows.Count + 5
Range(Cells(7, 1), Cells(x, 1)).Select
Selection.Rows.Group
Rows("" & x + 1 & ":" & x + 1 & "").Select
estilo
Cells(x + 1, 1) = "Total general"
Cells(x + 1, 6) = WorksheetFunction.CountIf(Range(Cells(7, 6), Cells(x, 6)), "APROBADO")
Cells(x + 1, 6).Select
Selection.NumberFormat = "General"
Cells(x + 1, 7) = suma1
Cells(x + 1, 8) = suma2
Cells(x + 1, 9) = suma3
pol = 18 + 1 ' Agregue una columna
For opa = 1 To (Sheets("Actualizar pagos").Cells(6, 1).CurrentRegion.Columns.Count - 14) / 2
    Cells(x + 1, pol) = sumon1(opa - 1)
    Cells(x + 1, pol + 1) = sumon2(opa - 1)
    pol = pol + 2
Next
Cells.Select
Cells.EntireColumn.AutoFit

```

```
Cells(1, 1).Select
```

```
End Sub
```

- ✓ El módulo de **estilo()** da formato a las celdas seleccionadas.

```
Sub estilo()
```

```
With Selection.Interior
```

```
.Color = 14215422
```

```
End With
```

```
With Selection
```

```
.Borders(xlEdgeLeft).ColorIndex = 0
```

```
.Borders(xlEdgeLeft).TintAndShade = 0
```

```
.Borders(xlEdgeLeft).LineStyle = xlContinuous
```

```
.Borders(xlEdgeTop).ColorIndex = 0
```

```
.Borders(xlEdgeTop).TintAndShade = 0
```

```
.Borders(xlEdgeTop).LineStyle = xlContinuous
```

```
.Borders(xlEdgeBottom).ColorIndex = 0
```

```
.Borders(xlEdgeBottom).TintAndShade = 0
```

```
.Borders(xlEdgeBottom).LineStyle = xlContinuous
```

```
.Borders(xlEdgeRight).ColorIndex = 0
```

```
.Borders(xlEdgeRight).TintAndShade = 0
```

```
.Borders(xlEdgeRight).LineStyle = xlContinuous
```

```
End With
```

```
End Sub
```

- ✓ El módulo de **reporte(control As IRibbonControl)** muestra el formulario de la **Figura 13**.

```
Sub reporte(control As IRibbonControl)
```

```
UserForm1.Show
```

```
End Sub
```

- ✓ El módulo de **limpiarreporte()** limpia los campos de la hoja Reporte de Emision.

```
Sub limpiarreporte()
```

```
Application.ScreenUpdating = False
```

```
n = Sheets("Reporte de Emision").Range("A24").CurrentRegion.Rows.Count - 3
```

```
Range("J11") = ""
```

```
Range("J12") = ""
```

```
Range("I11") = ""
```

```
Range("I12") = ""
```

```
Range("S10") = ""
```

```
Range("I24:AL" & n + 33).Select
```

```
Selection.ClearContents
```

```
Cells(1, 1).Select
```

```
End Sub
```

- ✓ El módulo de **datoson()** genera el reporte de emisión general del **Botón 3**.

```
Sub datoson()
```

```
On Error Resume Next
```

```
Application.ScreenUpdating = False
```

```

Application.DisplayAlerts = False
Risk.DisplayAlerts = False
Sheets("Reporte de Emision").Select
ruta = ThisWorkbook.Path & "\archivos"
Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
Set carpeta = fso.getfolder(ruta)
contador = 1

If UserForm1.OptionButton1 = True Then
    omo = 7
    totalon = Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 1).CurrentRegion.Rows.Count + 5
    While Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 1) <> ""
        If Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 1) = UserForm1.emi & "a." Then
            nombre = Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 2) & ".xlsx"
            'archivo que pertenece a la emisión
            Workbooks.Open ThisWorkbook.Path & "\archivos\" & nombre
            Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Activate
            Sheets("Reporte de Emision").Select
            For i = 0 To Val(UserForm1.fin) - Val(UserForm1.ini)
                For j = 1 To 30
                    If j <> 5 And j <> 6 And j <> 9 And j <> 14 And j <> 19 And j <> 22 And j <> 24 And j <> 25 _
                        And j <> 26 Then
                        Cells(25 + Val(UserForm1.ini) + i, 8 + j) = Cells(25 + Val(UserForm1.ini) + i, 8 + j) + _
                            Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Cells(25 + Val(UserForm1.ini) + i, 8 + j))
                    End If
                Next
            Next
            Workbooks(nombre).Close SaveChanges:=False
        End If
        Porcentaje = contador / totalon
        ActualizaProgreso3 Porcentaje
        contador = contador + 1
        omo = omo + 1
    Wend

Else

For mmm = 0 To UserForm1.ListBox1.ListCount - 1
    If UserForm1.ListBox1.Selected(mmm) = True Then
        Position = WorksheetFunction.Search("-", UserForm1.ListBox1.List(mmm))
        nombre = Left(UserForm1.ListBox1.List(mmm), Position - 2) & ".xlsx"
        'archivo que pertenece a la emisión
        Workbooks.Open ThisWorkbook.Path & "\archivos\" & nombre
        Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Activate
        Sheets("Reporte de Emision").Select
        For i = 0 To Val(UserForm1.fin) - Val(UserForm1.ini)
            For j = 1 To 30
                If j <> 5 And j <> 6 And j <> 9 And j <> 14 And j <> 19 And j <> 22 And j <> 24 And _
                    j <> 25 And j <> 26 Then
                    Cells(25 + Val(UserForm1.ini) + i, 8 + j) = Cells(25 + Val(UserForm1.ini) + i, 8 + j) + _
                        Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Cells(25 + Val(UserForm1.ini) + i, 8 + j))
                End If
            Next
        Next
        Workbooks(nombre).Close SaveChanges:=False
    End If
End If

```

```

    Porcentaje = contador / UserForm1.ListBox1.ListCount
    ActualizaProgreso3 Porcentaje
    contador = contador + 1
Next
End If

For j = 1 To 30
    If j <> 5 And j <> 6 And j <> 9 And j <> 14 And j <> 19 And j <> 22 And j <> 24 _
        And j <> 25 And j <> 26 Then
        Cells(24, 8 + j) = WorksheetFunction.Sum(Range(Cells(25 + Val(UserForm1.ini), 8 + j), _
            Cells(25 + Val(UserForm1.fin), 8 + j)))
        End If
Next
Range("I11") = Val(UserForm1.ini)
Range("I12") = Val(UserForm1.fin)
If Val(UserForm1.emi) <> "" Then
    Range("S10") = Val(UserForm1.emi)
End If
Range("J11") = UserForm1.Label1
Range("J12") = UserForm1.Label2
Unload Progreso3
Unload UserForm1
finfin = Sheets.Count
Sheets("Reporte de Emision").Copy After:=Sheets(finfin)
Sheets(finfin + 1).Name = "Reporte de Emisión"
Sheets(finfin + 1).Move
Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Activate
Sheets("Reporte de Emision").Select
n = Sheets("Reporte de Emision").Range("A24").CurrentRegion.Rows.Count - 3
Range("J11") = ""
Range("J12") = ""
Range("I11") = ""
Range("I12") = ""
Range("S10") = ""
Range("I24:AL" & n + 33).Select
Selection.ClearContents
Cells(1, 1).Select
End Sub

```

- ✓ El módulo de **datoson2()** genera el reporte por clientes del **Botón 3**.

```

Sub datoson2()
On Error Resume Next
Application.ScreenUpdating = False
Application.DisplayAlerts = False
Risk.DisplayAlerts = False
Sheets("Reporte de Emision Clientes").Select
ruta = ThisWorkbook.Path & "\archivos"
Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
Set carpeta = fso.getfolder(ruta)
contador = 1
If UserForm1.OptionButton1 = True Then
    omo = 7
    polo = 1

```

```

totalon = Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 1).CurrentRegion.Rows.Count + 5
While Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 1) <> ""
  If Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 1) = UserForm1.emi & "a." Then
    nombre = Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 2) & ".xlsx"
    'archivo que pertenece a la emisión
    Workbooks.Open ThisWorkbook.Path & "\archivos\" & nombre
    Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Activate
    Sheets("Reporte de Emision Clientes").Select
    Cells(25 + polo, 2) = Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 2)
    Cells(25 + polo, 3) = Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 13)
    Cells(25 + polo, 4) = Sheets("Actualizar pagos").Cells(omo, 3)
    For j = 1 To 30
      If j <> 5 And j <> 6 And j <> 9 And j <> 14 And j <> 19 And j <> 22 And j <> 24 And _
        j <> 25 And j <> 26 Then
          Cells(25 + polo, 8 + j) = Workbooks(nombre).Sheets(1).Cells(25 + Val(UserForm1.ini), 8 + j)
        End If
      Next
      polo = polo + 1
      Workbooks(nombre).Close SaveChanges:=False
    End If
  Porcentaje = contador / totalon
  ActualizaProgreso3 Porcentaje
  contador = contador + 1
  omo = omo + 1
Wend

```

Else

```

polo = 1
For mmm = 0 To UserForm1.ListBox1.ListCount - 1
  If UserForm1.ListBox1.Selected(mmm) = True Then
    Position = WorksheetFunction.Search("-", UserForm1.ListBox1.List(mmm))
    nombre = Left(UserForm1.ListBox1.List(mmm), Position - 2) & ".xlsx"
    'archivo que pertenece a la emisión
    Workbooks.Open ThisWorkbook.Path & "\archivos\" & nombre
    Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Activate
    Sheets("Reporte de Emision Clientes").Select
    mexico = Left(UserForm1.ListBox1.List(mmm), Position - 2)
    n = Sheets("Actualizar pagos").Range("C25").CurrentRegion.Rows.Count + 5
    Cells(25 + polo, 2) = mexico
    Cells(25 + polo, 3) = UserForm1.ListBox2.List(mmm)
    Cells(25 + polo, 4) = Right(UserForm1.ListBox1.List(mmm), Len( _
      UserForm1.ListBox1.List(mmm)) - Position - 1)

    For j = 1 To 30
      If j <> 5 And j <> 6 And j <> 9 And j <> 14 And j <> 19 And j <> 22 And j <> 24 And _
        j <> 25 And j <> 26 Then
          Cells(25 + polo, 8 + j) = Workbooks(nombre).Sheets(1).Cells(25 + Val(UserForm1.ini), 8 + j)
        End If
      Next
      polo = polo + 1
      Workbooks(nombre).Close SaveChanges:=False
    End If
  Porcentaje = contador / UserForm1.ListBox1.ListCount
  ActualizaProgreso3 Porcentaje
  contador = contador + 1

```

```

Next
End If

n = Sheets("Reporte de Emision Clientes").Range("C26").CurrentRegion.Rows.Count
For j = 1 To 30
    If j <> 5 And j <> 6 And j <> 9 And j <> 14 And j <> 19 And j <> 22 And j <> 24 And _
        j <> 25 And j <> 26 Then
        Cells(24, 8 + j) = WorksheetFunction.Sum(Range(Cells(26, 8 + j), Cells(25 + n, 8 + j)))
    End If
Next

Range("c3") = "Movimientos del periodo " & Val(UserForm1.ini)
Range("r8") = UserForm1.emi
Range("k9") = Val(UserForm1.ini)
Range("k10") = Val(UserForm1.ini)
Range("d8") = UserForm1.Label1
Unload Progreso3
Unload UserForm1
finfin = Sheets.Count
Sheets("Reporte de Emision Clientes").Copy After:=Sheets(finfin)
Sheets(finfin + 1).Name = "Reporte de Emisión clientes"
Sheets(finfin + 1).Move
Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Activate
Sheets("Reporte de Emision Clientes").Select
n = Sheets("Reporte de Emision Clientes").Range("C26").CurrentRegion.Rows.Count
Range("C3") = ""
Range("D8") = ""
Range("K9") = ""
Range("K10") = ""
Range("R8") = ""
Range("A24:AL" & n + 35).Select
Selection.ClearContents
Cells(1, 1).Select
End Sub

```

- ✓ El módulo de **Borrón(control As IRibbonControl)** hace referencia al diagrama del **Botón 6**.

Sub Borrón(control As IRibbonControl)

```

Sheets("Filtrado de Datos").Select
Application.ScreenUpdating = False
Range("J1").Select
Selection.End(xlDown).Select
x = Cells(2, 1).CurrentRegion.Rows.Count
If ActiveCell <> "" Then
    respuesta = MsgBox("Hay pagos que no fueron encontrados, ¿Desea borrarlos?", vbYesNo, "Alto!")
    If respuesta = vbYes Then
        Range("A2:O" & x & "").Select
        Selection.Clear
        Cells(1, 1).Select
    Else
        i = 2
        While Cells(i, 4) <> ""
            If Cells(i, 10) = "" Then

```

```

        Rows("'" & i & ":" & i & "'").Select
        Selection.Delete Shift:=xlUp
        i = i - 1
    End If
    i = i + 1
Wend
End If
Else
    Range("A2:O" & x & "'").Select
    Selection.Clear
    Cells(1, 1).Select
End If
End Sub

```

- ✓ El módulo de **dato30** hace referencia al diagrama del **Botón 5**.

Sub datos30

```

Application.ScreenUpdating = False
Application.DisplayAlerts = False
Risk.DisplayAlerts = False
On Error Resume Next
mesese = Array("Ene", "Feb", "Mar", "Abr", "May", "Jun", "Jul", "Ago", "Sep", "Oct", "Nov", "Dic")
If Range("A2") <> "" Then
    contador2 = Cells(1, 1).CurrentRegion.Rows.Count - 1
    i = 2
    j = 2
    While Cells(i, 12) <> ""
        While Trim(Cells(j, 12)) = Trim(Cells(i, 12))
            j = j + 1
        Wend
        If Cells(i, 12) <> 0 And Cells(i, 12) <> "" Then
            nombreson = Replace(Sheets("Actualizar pagos").Cells(Cells(i, 12), 2), "/", "_" & ".xlsx")
            Workbooks.Open ThisWorkbook.Path & "\archivos\" & nombreson
            Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Activate
            For n = i To j - 1
                pol = 16 + 1 'Agregue una columna
                If Cells(n, 12) <> 0 Then
                    m = Val(Cells(n, 8)) * 2
                    If Val(m) <> 0 Then
                        If Workbooks(nombreson).Sheets(1).Cells(25 + m / 2, 15) = "" Then
                            'cambio
                            Workbooks(nombreson).Sheets(1).Cells(25 + m / 2, 15) = Range("E" & n)
                            Sheets("Actualizar pagos").Cells(Cells(n, 12), 14) = Workbooks(nombreson). _
                                Sheets(1).Cells(25 + m / 2, 31)
                        End If
                        Sheets("Actualizar pagos").Cells(Cells(n, 12), m + pol) = Range("E" & n)
                        Sheets("Actualizar pagos").Cells(Cells(n, 12), m + pol + 1) = Range("F" & n)
                    End If
                End If
                Porcentaje = (n - 1) / contador2
                ActualizaProgreso2 Porcentaje
            Next
            Workbooks(nombreson).Save
            Workbooks(nombreson).Close
        End If
    End While
End If

```



```

        End If
        i = j
    Wend
End If
Unload Progreso2
MsgBox "Listo", vbInformation
End Sub

```

- ✓ El módulo de **impago(control As IRibbonControl)** muestra el formulario del **Botón 7**.

```

Sub impago(control As IRibbonControl)
    UserForm3.Show
End Sub

```

- ✓ El módulo de **consulta(control As IRibbonControl)** hace referencia al diagrama del **Botón 1**.

```

Sub consulta(control As IRibbonControl)
    Application.ScreenUpdating = False
    Risk.DisplayAlerts = False
    Sheets("Reporte de Emision").Visible = True
    Sheets("Reporte de Emision Clientes").Visible = True
    Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Visible = True

    finfin = Sheets.Count
    Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Copy After:=Sheets(finfin)
    Sheets(finfin + 1).Name = "Consulta de Cliente"
    Sheets(finfin + 1).Move

```

```

    Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Sheets("Reporte de Emision").Visible = False
    Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Sheets("Reporte de Emision Clientes").Visible = False
    Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Visible = False
End Sub

```

- ✓ El módulo de **prueba()** hace referencia después de dar clic en el **Botón 7** para proyectar una emisión.

```

Sub prueba()
    resp = MsgBox("¿Le gustaría hacer una proyección " & Chr(13) & "de emisión bajo esta probabilidad?",
    vbYesNo)
    If resp = vbYes Then
        UserForm4.Show
    Else
        No
    End If
End Sub

```

- ✓ El módulo privado del userform Progreso3 limpia la hoja de Reporte de Emision y Reporte de Emision Clientes y abre el modulo seleccionado **datoson()** o **datoson2()**.

Private Sub UserForm_Activate()

‘Userform Progreso3

Sheets("Reporte de Emision").Visible = True

Sheets("Reporte de Emision Clientes").Visible = True

Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Visible = True

Sheets("Reporte de Emision").Select

n = Sheets("Reporte de Emision").Range("A24").CurrentRegion.Rows.Count - 3

Range("J11") = ""

Range("J12") = ""

Range("I11") = ""

Range("I12") = ""

Range("S10") = ""

Range("I24:AL" & n + 33).Select

Selection.ClearContents

Cells(1, 1).Select

Sheets("Reporte de Emision Clientes").Select

n = Sheets("Reporte de Emision Clientes").Range("C26").CurrentRegion.Rows.Count

Range("C3") = ""

Range("D8") = ""

Range("K9") = ""

Range("K10") = ""

Range("R8") = ""

Range("A24:AL" & n + 35).Select

Selection.ClearContents

Cells(1, 1).Select

If UserForm1.OptionButton3 = True Then

 datoson

Else

 datoson2

End If

Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Sheets("Reporte de Emision").Visible = False

Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Sheets("Reporte de Emision Clientes").Visible = False

Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Visible = False

End Sub

- ✓ El módulo privado del userform Progreso4 hace referencia al diagrama del **Botón 8**.

Private Sub UserForm_Activate()

‘Userform Progreso4

On Error Resume Next

Sheets("Reporte de Emision").Visible = True

```

Sheets("Reporte de Emision Clientes").Visible = True
Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Visible = True

ruta = ThisWorkbook.Path
Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")

If Not fso.FolderExists(ruta & "\archivos") Then
    fso.CreateFolder (ruta & "\archivos")
End If

n = Cells(6, 1).CurrentRegion.Rows.Count + 5
m = Sheets.Count
For i = 7 To n
    If Cells(i, 17) <> "GENERADO" And Cells(i, 6) <> "NO APROBADO" And Cells(i, 17) <>
        "CANCELADO" Then
        If Range("O" & i) <> "" And Range("P" & i) <> "" And Range("L" & i) <> "" And Range("J" & i)
            <> "" And Range("G" & i) <> "" And Range("b" & i) <> "" And Range("c" & i) <> "" Then
            nombre2 = Replace(Range("B" & i), "/", "_") & ".xlsx"
            Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("D6") = Range("M" & i)
            Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W10") = Range("L" & i)
            Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("C3") = Range("C" & i)
            Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W4") = Range("G" & i)
            Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W5") = Range("O" & i)
            Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W6") = Range("J" & i)
            Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W7") = Range("P" & i)
            Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("D7") = Range("B" & i)
            Range("K" & i) = Format(Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W8"), "#.00")
            Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Copy , After:=Sheets(m)
            Sheets(m + 1).Name = Range("C3")
            Sheets(m + 1).Move
            ActiveWorkbook.SaveAs Filename:=ruta & "\archivos\" & nombre2, FileFormat:= _
                xlOpenXMLWorkbook, CreateBackup:=False
            Workbooks(nombre2).Close
            Sheets("Actualizar pagos").Select
            Cells(i, 17) = "GENERADO"
            Porcentaje = i / n
            ActualizaProgreso4 Porcentaje
        End If
    End If
Next
Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W4") = ""
Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W5") = ""
Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W6") = ""
Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W7") = ""
Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("W10") = ""
Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("D7") = ""
Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Range("C3") = ""
Unload Me
Sheets("Consultar_Agregar Cliente").Visible = False
Sheets("Reporte de Emision").Visible = False
Sheets("Reporte de Emision Clientes").Visible = False
MsgBox "Listo", vbInformation
End Sub

```

- ✓ El módulo privado del userform Progreso5 hace referencia al diagrama del **Botón 7**.

Private Sub UserForm_Activate()

```

'Userform Progreso5
Application.ScreenUpdating = False
On Error Resume Next
Application.DisplayAlerts = False
Risk.DisplayAlerts = False
Risk.Simulation.Settings.UseMultipleCPUs = False
Sheets("Simulación").Select
Cells.Clear
For Each p In ActiveSheet.ChartObjects
    p.Delete
Next
Sheets("Actualizar pagos").Select
Sheets("Simulación").Cells(1, 1) = "EMISIÓN"
Sheets("Simulación").Cells(1, 2) = "ID"
Sheets("Simulación").Cells(1, 3) = "NOMBRE DEL EMPLEADO"
Sheets("Simulación").Cells(1, 4) = "RFC-HOMONI"
Sheets("Simulación").Cells(1, 5) = "PORCIÓN A SALDAR"
Sheets("Simulación").Cells(1, 6) = "PORCIÓN A SALDAR DEUDORES"
contador = 0
suma=0
contador10=0
For i = 1 To UserForm3.ListBox1.ListCount
    If UserForm3.ListBox1.Selected(i - 1) = True Then
        contador = contador + 1
    End If
Next
contador2 = 0
m = Sheets("Actualizar pagos").Cells(7, 1).CurrentRegion.Rows.Count - 1
cliente = 1

For i = 1 To UserForm3.ListBox1.ListCount
    If UserForm3.ListBox1.Selected(i - 1) = True Then
        j = 7
        While Sheets("Actualizar pagos").Cells(j, 1) <> ""
            If Sheets("Actualizar pagos").Range("A" & j) = UserForm3.ListBox1.List(i - 1) And _
                Sheets("Actualizar pagos").Range("Q" & j) = "GENERADO" And Sheets("Actualizar pagos") _
                .Range("J" & j) <> "" And Sheets("Actualizar pagos").Range("L" & j) <> "" Then
                nombre = Sheets("Actualizar pagos").Cells(j, 2) & ".xlsx"
                Workbooks.Open ThisWorkbook.Path & "\archivos\" & nombre
                Workbooks("Programa FOVICOME.xlsm").Activate
                Sheets("Actualizar pagos").Select
                '10 No. quincenas y 12 inicio de emision
                acaba = Workbooks(nombre).Sheets(1).Range("A25").CurrentRegion.Rows.Count + 24
                condicion = WorksheetFunction.CountIf(Workbooks(nombre).Sheets(1).Range(Workbooks(nombre) _
                .Sheets(1).Cells(25, 7), Workbooks(nombre).Sheets(1).Cells(acaba, 7)), "Reestructura")
                'If Workbooks(nombre).Sheets(1).Range("G" & 24 + Val(Cells(j, 12)) + Val(Cells(j, 10))) = _
                "Reestructura" Then
                If Val(condicion) >= 1 Then
                    If Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Cells(24 + Val(Cells(j, 12)) + Val(Cells(j, 10))), _

```

```

26 + 5)) <= 0 Then
monto = ""
Else
suma = suma + Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Range("AE4"))
monto = Abs(Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Cells(24 + Val(Cells(j, 12)) + Val(Cells(_
j, 10)), 26 + 5))) / _
(Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Range("AE4")) * (1 + Val(Workbooks(nombre).Sheets(1). _
Range("AE9")) ^ Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Range("AE6"))))
contador10 = contador10 + 1
End If
Else
If Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Cells(24 + Val(Cells(j, 12)) + Val(Cells(j, _
26 + 5)) <= 0 Then
monto = ""
Else
monto = Abs(Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Cells(24 + Val(Cells(j, 12)) + Val(Cells(j, _
10)), 26 + 5))) / _
(Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Range("W4")) * (1 + Val(Workbooks(nombre).Sheets(1). _
Range("W9")) ^ Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Range("W6"))))
suma = suma + Val(Workbooks(nombre).Sheets(1).Range("W4"))
contador10 = contador10 + 1
End If
End If
Sheets("Simulación").Cells(cliente + 1, 1) = Cells(j, 1)
Sheets("Simulación").Cells(cliente + 1, 2) = Cells(j, 2)
Sheets("Simulación").Cells(cliente + 1, 3) = Cells(j, 3)
Sheets("Simulación").Cells(cliente + 1, 4) = Cells(j, 4)
Sheets("Simulación").Cells(cliente + 1, 5) = monto
Workbooks(nombre).Close SaveChanges:=False
""
cliente = cliente + 1
End If
j = j + 1
Porcentaje = contador2 / (m * contador)
ActualizaProgreso5 Porcentaje
contador2 = contador2 + 1
Wend
End If
Next

```

```

Unload Me
'Shell "C:\Program Files (x86)\Palisade\RISK6\risk.exe"
Sheets("Simulación").Select
Range("A1:E1").Select
Selection.Font.Bold = True
Selection.Style = "Celda de comprobación"
Range("A1").Select
ren = Range("A1").CurrentRegion.Rows.Count
Range("H8") = "Distribución"
Range("H11") = "Probabilidad de impago"
Range("H8").Select
Selection.Style = "Título 2"
Range("H11").Select
Selection.Style = "Título 2"
Range("H12").Select

```

```

With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .Color = 65535
    .TintAndShade = 0
    .PatternTintAndShade = 0
End With
Selection.Font.Bold = True
Range("H9").Select
Selection.Font.Bold = True
Range("H8:H12").Select
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
    .VerticalAlignment = xlBottom
    .WrapText = False
    .Orientation = 0
    .AddIndent = False
    .IndentLevel = 0
    .ShrinkToFit = False
    .ReadingOrder = xlContext
    .MergeCells = False
End With

suma = suma / contador10
deudor = 0
For i = 2 To ren
    If Cells(i, 5) >= 1 / suma Then
        Cells(i, 6) = Cells(i, 5)
        deudor = deudor + 1
        co = Cells(i, 5)
    End If
Next

Range("H23") = "# Deudores (Real)"
Range("H24") = "# de Emisiones"
Range("H25") = "Total de Clientes"
Range("H26") = "% de deudores (estimado)"
Range("H27") = "% de no deudores (estimado)"
Range("H28") = "# de deudores"

Range("I23") = deudor
Range("I24") = contador
Range("I25") = ren - 1
Range("I26") = deudor / (ren - 1)
Range("I27") = 1 - Range("I26")
Range("I28") = "=RiskPoisson(I23/I24)"

region1 = Range(Cells(2, 6), Cells(ren, 6)).Address
msg1 = "Información sobre el mejor ajuste:"
Application.ScreenUpdating = True

If deudor = 0 Then
    dis = "No existe"
    co = 0
ElseIf deudor = 1 Then
    dis = "No existe"

```

```

co = co & "*I28/I25"
ElseIf deudor = 2 Then
    dis = "Uniform"
    co = "RiskUniform(Min(" & region1 & "),Max(" & region1 & "))"
ElseIf deudor = 3 Then
    dis = "Triang"
    co = "RiskTriang(MIN(" & region1 & "),MEDIAN(" & region1 & "),MAX(" & region1 & "))"
ElseIf deudor = 4 Then
    dis = "Triang"
    co = "RiskTriang(MIN(" & region1 & "),AVERAGE(" & region1 & "),MAX(" & region1 & "))"
ElseIf deudor >= 5 Then

```

```

Dim distList(1 To 4) As String
distList(1) = "BetaGeneral"
distList(2) = "Pert"
distList(3) = "Triang"
distList(4) = "Uniform"
Risk.Fits("Impago").Delete
With Risk.Fits.Add(Range("E2:E" & ren & ""), RiskFitContinuousSamples, "impago")
    .BestFitSelectorStatistic = RiskAIC
    .LowerLimitType = RiskFixedLimit
    .LowerLimitValue = 0
    .UpperLimitType = RiskFixedLimit
    .UpperLimitValue = 1
    .SuppressQuestionableFits = True
    .EstimatedFitsSetList distList
    With .PerformFit
        With .BestFit(RiskAIC)
            'Information about best fit
            msg2 = .DistributionFunction
            'MsgBox .FitName
            co = .DistributionFunction
        End With
    End With
End With
corte = WorksheetFunction.Find("(", msg2, 1)
dis = Replace(Mid(msg2, 1, corte - 1), "Risk", "")
End If

```

```

If deudor >= 2 Then
    co = "If(I28<>0,RiskCompound(I28," & co & ")/I28,0)"
End If
Range("H9") = "=RiskOutput("""Simulacion""")+if(rand()<=I26," & co & ",0)"

```

```

With Risk.Simulation.Settings
    .NumSimulations = 1
    .NumIterations = 1000
End With
Risk.Simulation.Start

```

```

With Risk.Simulation.Results
    With .GetSimulatedOutput("Simulacion")
        msg3 = Format(.Mean, "#,##0.000000")
        msg4 = Format(.StdDeviation, "#,##0.000000")
        msg5 = Format(.PToX(0.05), "#,##0.0000000000")
        msg6 = Format(.PToX(0.95), "#,##0.0000000000")
    End With
End With

```

End With
End With

```
Range("H12") = "=RiskMean(H9)"  
Range("H15") = msg1  
Range("H16") = "Distribución"  
Range("H17") = "Media"  
Range("H18") = "Desviación Estándar"  
Range("H19") = "5th percentil"  
Range("H20") = "95th percentil"  
Range("H15") = msg1
```

```
Range("I16") = "La distribución que mejor se ajusto a los datos fue: " & dis  
Range("I17") = "Se obtiene un porcentaje del " & Val(msg3) * 100 & "% de que los clientes no salden su  
Estado de Cuenta"  
Range("I18") = "La media de los datos tiene una tendencia a variar por debajo o por encima de " & msg4  
Range("I19") = "A lo menos el 5% de las observaciones son menores o iguales que " & msg5  
Range("I20") = "A lo menos 95% de las obsservaciones son menores iguales que " & msg6  
estilo3  
Range("H12").Select  
Selection.NumberFormat = "0.000000%"  
Range("I26").Select  
Selection.NumberFormat = "0.00000%"  
Range("I27").Select  
Selection.NumberFormat = "0.00000%"  
If Range("H12") <> "" Then  
    For i = 2 To ren  
        If Range("E" & i) >= Range("H12") Then  
            Range("A" & i & ":E" & i & "").Select  
            With Selection.Font  
                .Color = -16776961  
                .TintAndShade = 0  
            End With  
        End If  
    Next  
End If
```

End Sub

- ✓ El módulo privado del userform Progreso6 hace referencia al diagrama del **Botón 7**.

Private Sub UserForm_Activate()

```
'Userform Progreso6  
Application.ScreenUpdating = False  
On Error Resume Next  
Application.DisplayAlerts = False  
Risk.DisplayAlerts = False  
Risk.Simulation.Settings.UseMultipleCPUs = False  
contador2 = 0  
m = Sheets("Actualizar pagos").Cells(7, 1).CurrentRegion.Rows.Count - 1  
suma1 = 0  
suma2 = 0  
suma3 = 0
```



```

For i = 1 To UserForm4.ListBox1.ListCount
    If UserForm4.ListBox1.Selected(i - 1) = True Then
        emision = UserForm4.ListBox1(i - 1)
        j = 7

        While Sheets("Actualizar pagos").Cells(j, 1) <> ""
            If Sheets("Actualizar pagos").Range("A" & j) = UserForm4.ListBox1.List(i - 1) And _
                Sheets("Actualizar pagos").Range("F" & j) = "APROBADO" Then""
                suma1 = suma1 + Sheets("Actualizar pagos").Range("G" & j)
                suma2 = suma2 + Sheets("Actualizar pagos").Range("I" & j)
                suma3 = suma3 + Sheets("Actualizar pagos").Range("K" & j) * _
                    Sheets("Actualizar pagos").Range("J" & j)""
            End If
            j = j + 1
            Porcentaje = contador2 / (m)
            ActualizaProgreso6 Porcentaje
            contador2 = contador2 + 1
        Wend
    End If
Next
Unload Me

Sheets("Simulación").Select
Range("H5") = "Beneficio de la " & emision & " emisión"
Range("H5").Select
Selection.Style = "Título 2"
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
End With
Range("H6") = suma3 * (1 - Range("H12")) - suma2
Range("H6").Select
Selection.Font.Bold = True
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
End With
Selection.NumberFormat = "$#,##0.0000"
If Range("H6") < 0 Then
    Range("L6") = 0
    Range("J6") = "=" & suma3 * (1 - Range("H12")) & "-" & suma1 & "*" & (1 - L6)
    Range("J5") = "Nuevo Beneficio"
    Range("L5") = "Nuevo % de Fondo de Garantía"

    SolverReset
    SolverOk SetCell:="$J$6", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="$L$6", Engine:=1 _
        , EngineDesc:="GRG Nonlinear"
    SolverAdd CellRef:="$J$6", Relation:=3, FormulaText:="0"
    SolverAdd CellRef:="$L$6", Relation:=1, FormulaText:="1"
    SolverAdd CellRef:="$L$6", Relation:=3, FormulaText:="0"
    SolverOk SetCell:="$J$6", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="$L$6", Engine:=1 _
        , EngineDesc:="GRG Nonlinear"
    SolverSolve UserFinish:=True

    Range("J8") = "Soluciones preventivas"
    Range("J9") = "Investiga Estados de Cuentas previos de los clientes de esa emisión"
    Range("J10") = "Investiga Estados de Cuentas de clientes en rojo que se encuentran arriba _
        de la Media"

```

```

        Range("J11") = "Opta por el nuevo % para el Fondo de garantía para esa emisión"
    estilo2
End If
End Sub

```

✓ Los siguientes modulos son de estilo a la hoja.

Sub estilo2()

```

On Error Resume Next
Range("J5").Select
Selection.Style = "Título 2"
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
End With

Range("L5:M5").Select
Selection.Merge
Selection.Style = "Título 2"
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
End With

Range("J6").Select
Selection.NumberFormat = "$#,##0.0000"
Selection.Font.Bold = True
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
End With

Range("L6:M6").Select
Selection.Merge
Selection.NumberFormat = "0.000000%"
Selection.Font.Bold = True
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
End With

Range("J8:S8").Select
Selection.Merge

With Selection
    .HorizontalAlignment = xlLeft
End With
Selection.Font.Bold = True
With Selection.Font
    .Name = "Calibri"
    .Size = 14
End With

```

```

Selection.Style = "Celda vinculada"
Selection.Style = "Encabezado 1"

Selection.Borders(xlDiagonalDown).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlDiagonalUp).LineStyle = xlNone
With Selection.Borders(xlEdgeLeft)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0
    .TintAndShade = 0
    .Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeTop)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0
    .TintAndShade = 0
    .Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeBottom)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0
    .TintAndShade = 0
    .Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeRight)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0
    .TintAndShade = 0
    .Weight = xlThin
End With
Selection.Borders(xlInsideVertical).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlInsideHorizontal).LineStyle = xlNone

```

```

Range("J9:S11").Select
With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .ThemeColor = xlThemeColorDark2
    .TintAndShade = -9.99786370433668E-02
    .PatternTintAndShade = 0
End With

```

```

Selection.Borders(xlDiagonalDown).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlDiagonalUp).LineStyle = xlNone

```

```

With Selection.Borders(xlEdgeLeft)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0
    .TintAndShade = 0
    .Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeTop)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0
    .TintAndShade = 0
    .Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeBottom)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0
    .TintAndShade = 0
    .Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeRight)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0
    .TintAndShade = 0
    .Weight = xlThin
End With
Selection.Borders(xlInsideVertical).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlInsideHorizontal).LineStyle = xlNone

```

End Sub

Sub estilo3()

```

On Error Resume Next
Range("H23:H28").Select
With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .ThemeColor = xlThemeColorDark1
    .TintAndShade = -0.149998474074526
    .PatternTintAndShade = 0
End With
Selection.Font.Bold = True
Range("H23:H28").Select
Selection.Borders(xlDiagonalDown).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlDiagonalUp).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlEdgeLeft).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlEdgeTop).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlEdgeBottom).LineStyle = xlNone
With Selection.Borders(xlEdgeRight)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0

```

```
.TintAndShade = 0
.Weight = xlThin
End With
Selection.Borders(xlInsideVertical).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlInsideHorizontal).LineStyle = xlNone
```

```
Range("I23:I28").Select
With Selection.Interior
.Pattern = xlSolid
.PatternColorIndex = xlAutomatic
.ThemeColor = xlThemeColorDark2
.TintAndShade = -9.99786370433668E-02
.PatternTintAndShade = 0
End With
```

```
Range("H15:S15").Select
```

```
Selection.Merge
With Selection
.HorizontalAlignment = xlLeft
End With
Selection.Font.Bold = True
With Selection.Font
.Name = "Calibri"
.Size = 14
End With
```

```
Range("H16:H20").Select
With Selection
.Font.Bold = True
.HorizontalAlignment = xlCenter
```

```
End With
With Selection.Interior
.Pattern = xlSolid
.PatternColorIndex = xlAutomatic
.ThemeColor = xlThemeColorDark1
.TintAndShade = -0.149998474074526
.PatternTintAndShade = 0
End With
```

```
Range("H15:S15").Select
Selection.Style = "Celda vinculada"
Selection.Style = "Encabezado 1"
```

```
With Selection.Interior
.Pattern = xlSolid
```

```
.PatternColorIndex = xlAutomatic  
.ThemeColor = xlThemeColorDark1  
.TintAndShade = -0.349986266670736  
.PatternTintAndShade = 0
```

End With

```
Range("I16:S20").Select  
With Selection.Interior  
.Pattern = xlSolid  
.PatternColorIndex = xlAutomatic  
.ThemeColor = xlThemeColorDark2  
.TintAndShade = -9.99786370433668E-02  
.PatternTintAndShade = 0
```

End With

```
Range("H16:H20").Select  
Selection.Borders(xlDiagonalDown).LineStyle = xlNone  
Selection.Borders(xlDiagonalUp).LineStyle = xlNone  
With Selection.Borders(xlEdgeLeft)  
.LineStyle = xlContinuous  
.ColorIndex = 0  
.TintAndShade = 0  
.Weight = xlThin
```

End With

```
With Selection.Borders(xlEdgeTop)  
.LineStyle = xlContinuous  
.ColorIndex = 0  
.TintAndShade = 0  
.Weight = xlThin
```

End With

```
With Selection.Borders(xlEdgeBottom)  
.LineStyle = xlContinuous  
.ColorIndex = 0  
.TintAndShade = 0  
.Weight = xlThin
```

End With

```
With Selection.Borders(xlEdgeRight)  
.LineStyle = xlContinuous  
.ColorIndex = 0  
.TintAndShade = 0  
.Weight = xlThin
```

End With

```
With Selection.Borders(xlInsideVertical)  
.LineStyle = xlContinuous  
.ColorIndex = 0  
.TintAndShade = 0  
.Weight = xlThin
```

End With

```
With Selection.Borders(xlInsideHorizontal)
```

```

.LineStyle = xlContinuous
.ColorIndex = 0
.TintAndShade = 0
.Weight = xlThin
End With

Range("I16:S20").Select
Selection.Borders(xlDiagonalDown).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlDiagonalUp).LineStyle = xlNone
With Selection.Borders(xlEdgeLeft)
.LineStyle = xlContinuous
.ColorIndex = 0
.TintAndShade = 0
.Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeTop)
.LineStyle = xlContinuous
.ColorIndex = 0
.TintAndShade = 0
.Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeBottom)
.LineStyle = xlContinuous
.ColorIndex = 0
.TintAndShade = 0
.Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeRight)
.LineStyle = xlContinuous
.ColorIndex = 0
.TintAndShade = 0
.Weight = xlThin
End With
Selection.Borders(xlInsideVertical).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlInsideHorizontal).LineStyle = xlNone
Range("H15:S15").Select
Selection.Borders(xlDiagonalDown).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlDiagonalUp).LineStyle = xlNone
With Selection.Borders(xlEdgeLeft)
.LineStyle = xlContinuous
.ColorIndex = 0
.TintAndShade = 0
.Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeTop)
.LineStyle = xlContinuous
.ColorIndex = 0
.TintAndShade = 0
.Weight = xlThin

```

```
End With
With Selection.Borders(xlEdgeBottom)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0
    .TintAndShade = 0
    .Weight = xlThin
End With
With Selection.Borders(xlEdgeRight)
    .LineStyle = xlContinuous
    .ColorIndex = 0
    .TintAndShade = 0
    .Weight = xlThin
End With
Selection.Borders(xlInsideVertical).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlInsideHorizontal).LineStyle = xlNone

End Sub
```