

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**MODELOS FINANCIEROS DE PRONÓSTICO Y SIMULACIÓN PARA LA TOMA DE
DECISIONES DE UNA ENTIDAD BANCARIA DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA,
DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**



AUTOR: LIC. EDY GIOVANNI PEREIRA CAJCHUM

Guatemala, Octubre de 2022

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



“MODELOS FINANCIEROS DE PRONÓSTICO Y SIMULACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES DE UNA ENTIDAD BANCARIA DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA, DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA”

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Artes, con base en el INSTRUCTIVO PARA ELABORAR EL TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ARTES Aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

ASESOR: Msc. Juan Carlos González Meneses

AUTOR: LIC. EDY GIOVANNI PEREIRA CAJCHUM

Guatemala, Octubre de 2022.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán

Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales

Vocal I: Doctor. Byron Giovanni Mejía Victorio

Vocal II: Msc. Haydee Grajeda Medrano

Vocal III: Vacante

Vocal IV: P.A.E. Olga Daniela Letona Escobar

Vocal V: P.C. Henry Omar López Ramírez

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO PROFESIONAL DE
GRADUACIÓN**

Coordinador: MSc. Mirtala Hazel Villeda

Evaluador: MSc. Víctor Manuel López Fernández

Evaluador: MSc. Gabriela Andrea Albeño H.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo: Edy Giovanni Pereira Cajchum, con número de carné 200712556.

Declaro que, como autor, soy el único responsable de la originalidad, validez científica de las doctrinas y opiniones expresadas en el presente Trabajo Profesional de Graduación, de acuerdo con el artículo 17 del Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para Optar al Grado Académico de Maestro en Artes.

Autor: 
Edy Giovanni Pereira Cajchum

**ACTA No. AF-PFS-C-014-2022 -MA-**

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascriptos miembros de la terna evaluadora, el 2 de octubre de 2022, a las 12:00 horas para evaluar la presentación del informe del **TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN II** del Licenciado Edy Giovanni Pereira Cajchum, carné No 200712556, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Artes. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para optar al grado académico de Maestro en Artes, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Posgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

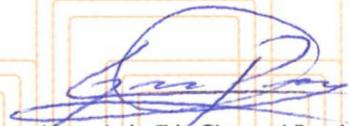
Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado: "MODELOS FINANCIEROS DE PRONÓSTICO Y SIMULACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES DE UNA ENTIDAD BANCARIA DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA, DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA", dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. La presentación del Trabajo Profesional de Graduación fue calificada con una nota promedio de **24 /30 puntos**, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante de la Terna Evaluadora. La Terna Evaluadora hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas sugeridas por la Terna Evaluadora dentro de los 5 días hábiles comprendidos del 3 al 7 de octubre de 2022.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los 2 días del mes de octubre del año dos mil veintidós.


MSc. Mirtala Hazel Villeda
Coordinador


MSc. Víctor Manuel López Fernández
Evaluador


MSc. Gabriela Andrea Albeño H.
Evaluador


Licenciado Edy Giovanni Pereira Cajchum
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADDENDUM

El Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II Certifica que, el Licenciado Edy Giovanni Pereira Cajchum, Carné 200712556 incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro de la Terna Evaluadora dentro del plazo estipulado y obtuvo la calificación siguiente:

Punteo	
Zona:	59
Presentación Trabajo Profesional de Graduación II:	24
Nota final:	83

APROBADO

Guatemala 24 de octubre de 2022.

(F)

MSc. Juan Carlos González Meneses
Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Gracias por su misericordia, amor y brindarme la sabiduría para llegar a este día en que culmine mi carrera universitaria.
- A MIS PADRES:** Mario Antonio Pereira y María Verónica Cajchum, por su apoyo incondicional, sacrificio, esmero y sabios consejos. Que Dios los bendiga.
- A MI ESPOSA:** Lidia Paola Reyes Chávez por su invaluable apoyo, motivación, comprensión y sacrificio durante mi carrera profesional.
- A MIS HERMANOS:** Por apoyarme y estar siempre en cada etapa importante de mi vida.
- A TODA MI FAMILIA:** Que este logro sea un impulso para alcanzar sus metas.
- A MIS AMIGOS:** A todos aquellos que han estado en las buenas y las malas y han sido parte importante en el cumplimiento de esta meta profesional.
- A:** Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas y Escuela de Estudios de Postgrado, por todos los conocimientos adquiridos que contribuyeron a mi desarrollo como profesional de las Ciencias Económicas.
- A MI PATRIA:** Guatemala.

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
1 ANTECEDENTES	5
1.1 Historia de la Banca en Guatemala	5
1.2 Antecedentes de la entidad bancaria	8
1.3 Antecedentes modelos Financieros.....	10
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1 ¿Qué son los bancos?.....	13
2.1.1 Operaciones activas y pasivas de un Banco	14
2.1.2 Encaje Bancario	15
2.2 ¿Qué son las finanzas?	16
2.2.1 Estados financieros	17
2.2.2 Análisis de los estados financieros.....	17
2.2.3 Estado de resultados.....	18
2.2.4 Balance general.....	19
2.2.5 Flujos de efectivo.....	20
2.3 Modelos financieros.....	20
2.3.1 Clasificación de los modelos financieros	21
2.3.2 Modelos de simulación	23

2.3.3 Simulación Monte Carlo.....	24
2.3.4 Modelos de pronóstico.....	25
2.3.5 Simulación versus pronóstico	26
2.4. Etapas para la creación de un modelo financiero	26
2.4.1 Variables.....	28
2.4.2 Tipos de variables para modelos financieros:.....	29
3. METODOLOGÍA	30
3.1. Preguntas de la investigación.....	30
3.2 Especificación del problema	30
3.3 Objetivos.....	31
3.3.1 Objetivo general	32
3.3.2 Objetivos específicos.....	32
3.4 Método científico	32
3.4.1 Fases del Método científico	33
3.4.2 Enfoque, alcance y diseño.....	33
3.5 Técnicas	34
3.5.1 Técnicas de investigación documental	34
3.5.2 Técnicas de investigación de campo	34
4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36
4.1 Situación actual de la empresa.....	36

4.1.1 Análisis de Estados Financieros.....	37
4.1.2 Análisis del estado de resultados	37
4.1.3 Análisis de activos del Balance General.....	38
4.1.4 Análisis de distribución de activos	39
4.1.5 Análisis de pasivos y capital del Balance General.....	40
4.1.6 Análisis de distribución de Pasivos y Capital.....	41
4.1.7 Análisis de la disponibilidad de la entidad bancaria.....	42
4.1.8 Verificación de existencia de modelos financieros	43
4.1.9 Evaluación de Modelos Financieros existentes.	44
4.1.10 Análisis de resultados de los modelos financieros existentes	44
4.2 Desarrollo de nuevos modelos financieros de pronóstico y simulación.....	45
4.2.1 Etapas para el desarrollo de un modelo financiero.....	45
4.2.2 Definición de indicadores de los nuevos modelos	46
4.2.3 Información histórica de las obligaciones depositarias	46
4.2.4 La participación de mercado en la captación de depósitos	47
4.2.5 Tasa líder administrada por la Junta Monetaria de Guatemala	49
4.2.6 El crecimiento y disminución de las tasas pasivas	49
4.3 Criterios para la elaboración de modelos financieros	50
4.3.1 Desarrollo de cuadros de ponderación de datos y variables	50
4.3.2 Ponderación de datos mensuales obligaciones depositarias	50

4.3.3 Ponderación de datos mensuales participación de mercado.....	52
4.3.4 Creación de nuevos modelos financieros	53
4.3.5 Realización de pruebas y análisis de resultados	55
4.3.6 Ajustes en cálculos y ponderación de variables	56
4.3.7 Análisis de los resultados de la modelación financiera.....	56
4.4 Modelo de simulación por medio de método Monte Carlo.....	60
4.4.1 Establecimiento de rangos para las proyecciones aleatorias	60
4.4.2 Programación de proyecciones aleatorias.....	61
4.4.3 Resultados de proyecciones por medio de método Monte Carlo	62
CONCLUSIONES.....	64
RECOMENDACIONES	65
BIBLIOGRAFÍA.....	66
ÍNDICE DE TABLAS.....	68
ÍNDICE DE FIGURAS	69
ANEXOS.....	70

RESUMEN

En Guatemala, el sector bancario tiene una dependencia en la acumulación de efectivo a través de los depósitos que realizan los cuentahabientes en los distintos tipos de productos bancarios de captación a cambio de una tasa de interés, efectivo que posteriormente será utilizado para distintas transacciones, como el otorgar créditos, la compra de títulos de inversión, pago anticipado de deuda, etc., dejando siempre un disponible en sus cuentas para cumplir con las regulaciones del encaje bancario, por lo que es fundamental que puedan realizar proyecciones del monto de obligaciones depositarias en moneda quetzales a corto plazo, para designar la distribución más eficiente y con mayor rendimiento.

Las gerencias necesitan realizar todo tipo de proyecciones de cualquier información financiera, para ello utilizando diversos métodos y herramientas que les permitan realizar proyecciones objetivas, una de estas son los modelos financieros, que son herramientas administrativas que nos permiten realizar todo tipo de proyecciones a través de los datos históricos de la compañía y de operaciones matemáticas, permiten realizar proyecciones de la realidad de una empresa o bien realizar simulaciones de cómo estará la empresa a corto y mediano plazo, actividad que es fundamental para la toma de decisiones gerenciales.

Como objetivo general del informe se planea analizar y evaluar los modelos financieros existentes y diseñar nuevos modelos financieros de pronóstico y simulación, que estén apoyados en la información histórica de la empresa e indicadores de la institución, que permitan proyectar los resultados de la entidad bancaria a corto plazo y predecir los resultados, para tomar las mejores decisiones para la institución.

La presente investigación fue elaborada con base en la utilización del método científico, aplicando las tres fases de la investigación: Indagatoria, demostrativa y expositiva, utilizando diversas técnicas de investigación documental y de campo, para lo cual se realizaron entrevistas a expertos financieros del sector objeto de estudio.

Los resultados más importantes y principales conclusiones de la investigación realizada se presentan a continuación:

Se realizaron evaluaciones a los modelos financieros vigentes utilizados por la institución bancaria encontrando deficiencias en los mismos, principalmente en los resultados que estos aportan, debido a que las proyecciones realizadas tienen un margen de variación por arriba del 10% con relación a los datos reales de la institución, por lo que se consideran obsoletos.

Se realizaron diversos análisis para determinar la información que será de utilidad para la elaboración de nuevos modelos financieros, estableciendo como información principal la información histórica mensual de las obligaciones depositarias de la entidad en moneda quetzales para crear patrones de comportamiento y el porcentaje de participación en la captación de depósitos que tiene la entidad a nivel nacional.

Se realizaron diversas pruebas para verificar que la información utilizada en los modelos fueran los correctos, así también, se realizaron pruebas en los cálculos estadísticos y matemáticos que realizará el modelo y la relación que tienen las variables independientes que alteran el comportamiento de las proyecciones.

Como resultado final se diseñaron dos modelos financieros capaces de proyectar las obligaciones depositarias en moneda quetzales de la entidad por mes y por trimestre, y un modelo que simula posibles resultados adversos o resultados positivos reduciendo considerablemente el porcentaje de variación los datos con los resultados reales de la institución, con menos de un 5% en cada uno de los meses de prueba, lo que permitirá conocer con antelación el monto de obligaciones depositarias que tendrá la entidad y poder decidir con anticipación cómo utilizar el disponible de estas obligaciones dejando de lado la cantidad de encaje bancario que deben tener en reserva.

Por lo anterior se recomienda, continuar con el desarrollo de nuevos modelos financieros, debido a que es una herramienta poco desarrollada, de mucha de utilidad y que podría brindar grandes beneficios a corto como a mediano plazo a distintos sectores de la economía en Guatemala.

INTRODUCCIÓN

La institución objeto de estudio forma parte del grupo financiero más grande de Guatemala, fue constituida a finales de los años sesenta, actualmente es una de las instituciones bancarias más importantes a nivel nacional, brindando todo tipo de productos bancarios y financieros a los guatemaltecos a través de red de agencias que se encuentran ubicados en todo el país.

La institución cuenta con modelos financieros, los cuales son considerados obsoletos, no están alineados correctamente y no utilizan la información financiera adecuada, debido a que los resultados que han presentado no son precisos y están muy alejados de los resultados reales que obtiene la institución, esto no permite tomar las mejores decisiones relacionadas con las inversiones a realizar, las proyecciones de disponibilidad de efectivo, autorizaciones de préstamos, etc. Por lo anterior se realizarán evaluaciones y revisiones de los modelos financieros y de los indicadores clave que actualmente son utilizados, para determinar cuáles son sus principales deficiencias y cómo afectan a la institución a largo plazo.

El objetivo primordial de esta investigación será renovar los modelos financieros actuales y diseñar e implementar nuevos modelos de pronóstico y simulación que permitan proyectar los resultados de las obligaciones depositarias de la institución y con base a ellos tomar las decisiones correctas y desarrollar estrategias para el logro de los objetivos de la institución.

Para el desarrollo del nuevo modelo financiero es necesario realizar una serie de procesos lógicos y ordenados que permitirán diseñar de manera eficiente la proyección y simulación de resultados de las operaciones depositarias, por lo que se necesita contar con herramientas electrónicas como hojas de cálculo (Excel), conocimientos básicos de operaciones matemáticas y estadísticas, análisis de variables para relacionarlos entre sí, etc. Para iniciar es importante realizar un análisis de los modelos existentes para determinar si la información que brinda se aproxima a los resultados reales de la organización y si únicamente es necesario realizar ajustes para mejorar su rendimiento y precisión en el procesamiento de los datos.

De ser necesario se deben elaborar nuevos modelos con información que se considere relevante, en el cual se debe definir de forma clara los objetivos que se desean alcanzar y las áreas que deben estar involucradas en su creación, para que los resultados de los modelos sean confiables.

El primer capítulo corresponde a los antecedentes, en el cual se describen todos los precedentes de la investigación, entre los cuales se encuentran: la historia del sistema financiero en Guatemala, el sector al que pertenece la entidad bancaria, una breve historia de la entidad bancaria y los precedentes de los modelos financieros.

El segundo capítulo corresponde al marco teórico, en el cual se exponen todos los conceptos que contribuyeron a la resolución teórico-práctico del problema de investigación acerca de la evaluación, diseño e implementación de modelos financieros de pronóstico y simulación a corto plazo para una entidad bancaria.

El tercer capítulo desarrolla la metodología utilizada, en la cual se integran la definición del problema general por el cual se realizó la investigación, se especifica y delimita el tema de forma que pueda relacionarse con la evaluación y diseño de modelos financieros de pronóstico y simulación. Además, se incluyen las preguntas de investigación, la descripción de la unidad de análisis, el objetivo general como los objetivos específicos, las técnicas de investigación aplicadas, el universo y muestra determinados.

El cuarto capítulo contiene la discusión de resultados, en el cual se presentan los datos obtenidos en el desarrollo de la investigación, este capítulo inicia con un análisis de la situación actual de la entidad objeto de estudio y se finaliza con la elaboración de dos modelos financieros de pronóstico y uno de simulación que permitirán proyectar las obligaciones depositarias en quetzales de la institución bancaria.

Para finalizar el presente trabajo, se muestran las conclusiones del trabajo de investigación en conjunto con las recomendaciones a aplicar por la entidad bancaria, para alcanzar los objetivos planteados y brindar herramientas de proyección y simulación eficientes y efectivos.

1 ANTECEDENTES

Los antecedentes constituyen el marco histórico que permiten al lector comprender las características de la entidad bancaria objeto de estudio. Estos exponen el marco referencial teórico y empírico de la investigación relacionada con la elaboración de modelos financieros, sus principales exponentes y sus bases históricas.

Los bancos son Instituciones que se especializan en la intermediación financiera, que buscan la captación de dinero a través de operaciones pasivas como depósitos en cuentas monetarias o en cuentas de ahorro e inversiones a plazo fijo, dinero que posteriormente será utilizado para realizar operaciones activas, como la colocación créditos o para la adquisición de títulos de inversión, que les permita obtener ingresos a través de tasas las de interés.

Para los bancos es fundamental poder proyectar la cantidad dinero que ingresará por medio de las operaciones pasivas, para poder tomar las mejores decisiones en la utilización del dinero, por lo que es necesario la utilización de modelos financieros ya que son herramientas financieras que permiten realizar proyecciones y/o simulaciones de la realidad y evaluar los resultados obtenidos a corto y mediano plazo y con base a ellos tomar las decisiones correctas.

El problema identificado en la institución bancaria, es que cuenta con modelos financieros obsoletos que no les permiten realizar evaluaciones de la situación real de la institución y crear proyecciones que les permita establecer cómo se encontrará la institución a corto y mediano plazo, evaluando el rendimiento y el impacto de las decisiones tomadas por la gerencia de la entidad.

1.1 Historia de la Banca en Guatemala

El origen del actual sistema de banca central en Guatemala, se realizó durante el período de la reforma monetaria y financiera de 1924-1926, donde se creó el Banco Central de Guatemala como establecimiento de emisión, giro y descuento, de carácter privado y con participación del Estado como accionista. (Banco de Guatemala, 2021)

Los orígenes de esta reforma están relacionados con los severos desequilibrios monetarios y financieros creados por el sistema monetario anterior, basados en la existencia legítima de un oligopolio de bancos emisores manejado por el gobierno de Manuel Estrada Cabrera, que generó enormes cantidades de deuda del gobierno para estos bancos. (Banco de Guatemala, 2021)

En noviembre de 1924, en la República de Guatemala se promulgó la Ley Monetaria, que dio vida al quetzal, una nueva unidad monetaria bajo el clásico sistema del patrón oro clásico. En 1925, el gobierno publicó las bases de lo que debería ser el Banco Central y pidió redactar recomendaciones para las leyes correspondientes. Finalmente, mediante el acuerdo Gubernativo del 30 de junio de 1926, se crea el Banco Central de Guatemala, coronando los esfuerzos de la reforma económica del Gobierno de Orellana. (Banco de Guatemala, 2021)

La Depresión mundial (1929-1933) afectó gravemente a la economía guatemalteca, y puso en una difícil prueba al Banco Central y la política monetaria basada en el patrón oro clásico. Dado que dicho patrón no daba cabida a una política monetaria anticíclica, por lo que fue necesario impulsar la reforma monetaria y bancaria de 1944-1946, mediante la cual se creó el Banco de Guatemala como heredero del antiguo Banco Central de Guatemala. La Ley Orgánica del Banco de Guatemala (Decreto No. 215 del Congreso de la República, 11 de diciembre de 1945) le otorga la calidad de entidad autónoma con amplias facultades en el uso de instrumentos de políticas monetarias para contrarrestar las fluctuaciones cíclicas de la economía. (Banco de Guatemala, 2021)

La reforma impulsada por el ambiente innovador de la Revolución de octubre de 1944, consistió en otorgar al Banco de Guatemala la condición de banco estatal y con soberanía para implementar políticas monetarias, cambiarias y crediticias encaminadas a crear condiciones convenientes para el crecimiento ordenado de la economía del país. (Banco de Guatemala, 2021)

Constituido el Banco de Guatemala, el 1 de julio de 1946 se formaron los bancos siguientes: el Banco Agrícola Mercantil, el Banco de Londres y América del Sur, el Banco de Occidente, el Banco Lippmann y el Crédito Hipotecario Nacional de Guatemala, este

último con capital estatal a diferencia de los anteriores, que eran de propiedad de particulares. (Banco de Guatemala, 2021)

La estructura elemental de la legislación financiera guatemalteca decretada en los años de 1945 y 1946 permitió que el sistema funcionara de manera ordenada durante los primeros cuarenta años de vigencia. Sin embargo, a fines de la década de 1980 se hicieron evidentes las crisis económicas regionales, la liberalización de la banca y de los mercados financieros internacionales, los avances tecnológicos, la informática y telecomunicaciones, la internacionalización de los mercados bursátiles, los mercados de capitales y una mayor interdependencia entre los países, van más allá de lo que tenían en mente los legisladores en la década de 1940.

En respuesta a un proceso obsoleto de legislación financiera, la Junta Monetaria aprobó un plan para modernizar el sistema financiero de la nación en 1993. A través de este plan, se recomienda actualizar el marco regulatorio vigente, buscando reformas que condujeran hacia la estabilidad macroeconómica, promover una mayor apertura de los mercados financieros y un mayor rol de los índices del mercado como la asignación de flujos de capital. (Banco de Guatemala, 2021)

El plan de modernización incluye una serie de medidas aprobadas por la Junta Monetaria, por el Congreso de la República y por los Ministerios del Estado. La Junta Monetaria emitió más de cincuenta resoluciones enfocadas en la política monetaria, el régimen cambiario, la política crediticia, la liberalización y diversificación de productos y servicios bancarios, la supervisión prudencial y regulación de las operaciones financieras.

De la evaluación y análisis del programa de modernización implementado a lo largo de la década de 1990, se concluye que para consolidar los logros y profundizar la modernización integral del marco regulatorio del sistema financiero nacional, es necesario llevar a cabo una reforma más profunda de la legislación existente para que sea integral. Esto significó reformar todo el conjunto de normas y leyes que rigen el sistema bancario y la intermediación financiera.

Derivado de la evolución del sistema financiero bancario, así como del crecimiento de los riesgos a que está expuesto este sistema, fue derogada la ley de Bancos (Decreto Número 315 emitido en 1946), por el Decreto Número 4-2002 de fecha 30 de enero del año 2002, Ley de Bancos y Grupos Financieros; este decreto fue derogado por el Decreto Número 19-2002 del 29 de abril de 2002, el cual entró en vigencia el 1 de junio de 2002. (Banco de Guatemala, 2021)

1.2 Antecedentes de la entidad bancaria

La institución bancaria fue constituida como Sociedad Anónima, con un capital autorizado de 25 millones de quetzales, que se recaudó por medio de un aporte del 10% de las exoneraciones que se otorgaron a las industrias en Guatemala, iniciando operaciones en junio de 1968, con el propósito de dar apoyo al sector industrial del país, bajo las leyes y regulaciones vigentes del Banco de Guatemala, entidad reguladora del sistema financiero en ese entonces.

Las oficinas centrales se encuentran en la séptima avenida de la zona 4 del Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala, actualmente cuenta una red de agencias ubicadas en distintos puntos estratégicos y accesibles en todo el territorio guatemalteco, que les permite llegar a una mayor afluencia de persona, interesadas en la adquisición de productos y servicios bancarios y financieros.

En el año 1978 fue pionero en ampliar el horario de atención al cliente hasta las ocho de la noche. También fue el primer banco en poner en línea a toda su red de agencias, iniciativa le valió ser el primer banco en Centroamérica y tercero en América Latina en llevarlo a cabo, y tuvo como propósito permitir a los clientes realizar transacciones en cualquiera de sus sucursales ubicadas en todo el país. Fue pionero en ofrecer el servicio de autobancos en el país en 1988, y el primer banco en poner a disposición de los clientes la primera tarjeta de crédito y débito en Guatemala.

En 1999 se convirtió en el primer banco guatemalteco en ser calificado por Fitch Ratings, agencia calificadora de riesgo a nivel mundial y a partir del año 2004 comenzó a ser calificado por dos calificadoras de riesgo más con prestigio a nivel internacional, siendo

Standard & Poor's y Moody's Investor Service. Las revistas financieras The Banker, Euromoney, LatinFinance y Global Finance la han reconocido en numerosas ocasiones como Bank of the Year desde el año 2004.

En el año 2003 junto con otras empresas relacionadas con el sector bancario y financiero, autorizadas por la Superintendencia de Bancos, forma parte del grupo financiero más grande de Guatemala, logrando cumplir con los objetivos trazados por la entidad para el nuevo milenio. Así también en estos años desempeñó un papel importante en la economía regional y nacional, al absorber dos entidades financieras guatemaltecas durante los años de 2006 a 2008.

En 2010 recibió por primera vez el galardón mundial como “El Banco emisor con más efectividad a nivel mundial en la prevención de fraudes de tarjetas de crédito y débito”, el cual fue otorgado por la empresa internacional VISA, recibiendo el premio por tres años más de forma consecutiva, validando la gestión eficiente y el compromiso que ofrece a sus clientes.

Durante el año 2015 con base al compromiso de mejorar e innovar para asegurar la satisfacción de los clientes, impulsó una certificación el área de servicio al cliente Premium bajo los estándares internacionales de ISO 9001 y así obtener un nuevo respaldo para garantizar su servicio al cliente para este segmento de cuentahabientes.

Siendo una institución bancaria 100% guatemalteca con el paso del tiempo ha tenido un crecimiento constante y siendo pionero en temas de innovación tecnológica, servicio al cliente y diversificación de productos y servicios bancarios y financieros le ha permitido ser la entidad bancaria más grande a nivel nacional, siendo el único banco del país que es calificada por las tres agencias calificadoras más prestigiosas a nivel mundo y siendo reconocido en los últimos años como Bank of the Year por diversas revistas financieras con larga trayectoria internacional, por lo que está considerada como la organización bancaria y financiera más importante de Guatemala y una de las más grandes a nivel Centroamericano. La fuente consultada para los antecedentes fue el sitio web de la entidad objeto de estudio (2021), por razones de confidencialidad no se revela el nombre de la institución.

1.3 Antecedentes modelos Financieros

Dentro de la utilización de modelos Financieros persiste el uso de Excel, el cual es alimentado por los datos de los indicadores clave, estados financieros, balance general, flujo de efectivo, etc., con la finalidad de realizar distintas operaciones matemáticas para su análisis. Desde este punto de vista, lo que se busca es hacer proyecciones de los estados financieros. Dentro del sector bancario muchas empresas tienden a utilizar sistemas de información similares, pero pocas industrias invierten en herramientas inteligentes para los negocios, que les permitan realizar proyecciones con base a los factores internos y externos de la institución.

Los modelos financieros no tienen un registro de cuando se desarrolló como un concepto, ya que el proceso de modelación financiera se viene realizando de forma empírica por los administradores financieros, al buscar formas o crear herramientas que les permitan realizar todo tipo proyecciones de los estados financieros. Los modelos financieros no adivinan el futuro, solo facilitan el análisis de la situación empresarial para poder interpretar las variables que intervienen en una decisión y facilita la medición del impacto futuro de esas decisiones.

Los modelos no pueden reemplazar el proceso de planeación de la empresa, únicamente son una herramienta financiera que mejora la situación y mide el riesgo en que se incurre al tomar una decisión, de modo que a criterio de las gerencias se puedan tomar mejores decisiones en el proceso de planeación.

Con relación al abordaje de los modelos financieros, se realizó investigación en los archivos electrónicos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que a continuación se hará mención de algunas de las tesis a nivel de maestría que pueden ayudar en la adquisición de conocimiento y utilización de modelos financieros.

La primera Tesis consultada pertenece al Ingeniero Luis Fernando Meda García, con el tema “Diseño de un modelo de análisis financiero aplicando inteligencia de negocios en la industria farmacéutica de producción y comercialización en el departamento de Guatemala”.

Este documento está enfocado en el diseño de modelos de análisis financieros estructurados a través de los datos históricos obtenidos de los estados financieros, involucrando indicadores clave de la empresa e indicadores del sector de la industria en la que opera, para generar información que permita facilitar la toma de decisiones.

El modelo desarrollado integra los datos para su análisis, constituye los indicadores clave, identifica los comportamientos de los estados financieros y de la industria y presenta los datos de forma automática.

Con el trabajo anterior se obtuvieron los siguientes resultados: la identificación de valores clave para el análisis de la situación financiera de la empresa, partiendo del Estado de Resultados y Balance General; el diseño un proceso financiero que facilite la toma de decisiones en base a escenarios específicos; la evaluación de ejecución del presupuesto contra la ejecución real de la empresa y la Estructurar un modelo financiero con tableros utilizando la inteligencia de Negocios.

La segunda tesis que se consulta pertenece al Ingeniero Mario Rodrigo Mérida Méndez con el tema "Diseño de un modelo de análisis financiero para la evaluación de adquisición de espectro radioeléctrico en operadores de telefonía móvil en Guatemala",

El documento enfoca la utilización de los modelos financieros para evaluar la adquisición de equipo radioeléctrico a través de la situación financiera de la empresa objeto de estudio, realizando proyecciones a través de los estados financieros que permitan realizar simulaciones de los resultados, cuantificar los riesgos de la adquisición del equipo y la inversión óptima para para la adquisición del equipo y la evaluación de las diferentes fuentes de financiamiento.

En esta tesis se obtuvieron los siguientes resultados: la estimación de inversión inicial del proyecto; Desarrollo de modelos financieros enfocados a casos específicos de implementación tecnológica; establecimiento del monto inicial para la adquisición de espectros radiales y proyecciones de Ventas y el Análisis comparativos de estados de resultados actuales, proyectados y de la situación actual de la entidad.

La tercera tesis consultada pertenece al Lic. Héctor Rodrigo López Ramos quien desarrolló el tema “Desarrollo e implementación de un modelo de gestión financiera basado en el valor económico agregado (EVA) en la industria de plásticos en el municipio Guatemala”.

El documento está enfocado en la elaboración de un modelo financiero basado en la evaluación de Valor Económico Agregado EVA, para realizar las proyecciones a través de los estados financieros, que permitan pronosticar la maximización del rendimiento de los accionistas, equilibrar adecuadamente la estructura de capital a fin de minimizar los niveles de riesgo y obtener el suficiente capital de trabajo.

El documento obtuvo los siguientes resultados: Un modelo de gestión financiera con base en el valor económico que permite analizar detalladamente el futuro de las compañías y su rentabilidad; El análisis a través de razones financieras de los estados de resultados.

Los documentos anteriormente descritos y analizados relacionados a la utilización de modelos financieros, muestra que esta herramienta financiera se puede aplicar a cualquier empresa independientemente del sector de la economía en la que se encuentre y que se puede aplicar a proyectos, ya que proporciona beneficios como la proyección de estados financieros considerando los factores externos, para lograr una mejor eficiencia de los recursos económicos y financieros.

2. MARCO TEÓRICO

La teoría nos permite realizar análisis, conjeturas y conceptos que serán utilizados para fundamentar el desarrollo de la investigación relacionada con las finanzas, estados financieros y teoría financiera para la elaboración y desarrollo de modelos financieros en la institución bancaria objeto de estudio.

2.1 ¿Qué son los bancos?

Son una de las entidades más importantes en la economía mundial, debido a que contribuyen al crecimiento económico de los países desarrollados y en vías de desarrollo a través de operaciones para la captación de dinero y la colocación de productos de financiamiento.

Según el decreto 19-2002 Ley de Bancos y Grupos Financieros (2002, Art. 3) define a los bancos como:

“Los bancos autorizados conforme a esta Ley o leyes específicas podrán realizar intermediación financiera bancaria, consistente en la realización habitual, en forma pública o privada, de actividades que consistan en la captación de dinero, o cualquier instrumento representativo del mismo, del público, tales como la recepción de depósitos, colocación de bonos, títulos u otras obligaciones, destinado al financiamiento de cualquier naturaleza, sin importar la forma jurídica que adopten dichas captaciones y financiamientos”.

Según Gitman los bancos son “organizaciones que canalizan los ahorros de gobiernos, empresas e individuos a préstamos o inversiones”. (2012, p. 30)

Para Ochoa los bancos son “son empresas que se especializan en venta, compra, creación de títulos de crédito y títulos valor, que son activos financieros para los inversionistas y pasivos para las empresas que toman los recursos para financiarse (por ejemplo, bancos comerciales o de primer piso, casas de bolsa, fondos de inversión, asociaciones de ahorro y préstamo, compañías de seguros, arrendadoras financieras, sociedades financieras de objeto limitado y uniones de crédito)”. (2012. P. 5)

Los bancos son entidades estatales o privadas que a través de sus operaciones captan recursos de los cuentahabientes, por medio de operación de depósito u inversiones a plazo fijo a cambio de una tasa de rendimiento, para otorgar créditos a personas individuales o empresas que necesitan de financiamiento.

2.1.1 Operaciones activas y pasivas de un Banco

Con base al decreto 19-2002 Ley de Bancos y Grupos Financieros (2002, Art. 41) define las operaciones y servicios como:

“Los bancos autorizados conforme esta Ley podrán efectuar las operaciones en moneda nacional o extranjera y prestar los servicios siguientes:

a) Operaciones pasivas:

1. Recibir depósitos monetarios;
2. Recibir depósitos a plazo;
3. Recibir depósitos de ahorro;
4. Crear y negociar bonos y/o pagarés, previa autorización de la Junta Monetaria;
5. Obtener financiamiento del Banco de Guatemala, conforme la ley orgánica de éste;
6. Obtener créditos de bancos nacionales y extranjeros;
7. Crear y negociar obligaciones convertibles;
8. Crear y negociar obligaciones subordinadas; y,
9. Realizar operaciones de reporto como reportado.

b) Operaciones activas:

1. Otorgar créditos;
2. Realizar descuento de documentos;
3. Otorgar financiamiento en operaciones de cartas de crédito;
4. Conceder anticipos para exportación;
5. Emitir y operar tarjeta de crédito;
6. Realizar arrendamiento financiero;
7. Realizar factoraje;

8. Invertir en títulos valores emitidos y/o garantizados por el Estado, por los bancos autorizados de conformidad con esta Ley o por entidades privadas. En el caso de la inversión en títulos valores emitidos por entidades privadas, se requerirá aprobación previa de la Junta Monetaria;
9. Adquirir y conservar la propiedad de bienes inmuebles o muebles, siempre que sean para su uso, sin perjuicio de lo previsto en el numeral 6 anterior;
10. Constituir depósitos en otros bancos del país y en bancos extranjeros; y,
11. Realizar operaciones de reporto como reportador.”

Las operaciones pasivas son los medios por los cuales los bancos captan recursos (efectivo) de los cuentahabientes, (personas, empresas y entidades estatales) ofreciendo a cambio seguridad en el resguardo de su dinero, tasas de interés para mantener su poder adquisitivo, servicios adicionales para mantener la fidelidad del cuentahabiente como el pago de servicios de forma electrónica, transferencia a bancos nacionales o internacionales, realizar retiros por medio de cajeros automáticos, etc.

Las operaciones activas corresponden a los medios que utilizan los bancos para otorgar financiamiento a personas individuales o empresas, para la compra de bienes, ejecución de proyectos o para cubrir gastos personales, a cambio de una tasa de interés por un plazo determinado, siendo estas tasas de interés más altas que las que se otorgan en las operaciones pasivas, generando un spread bancario.

2.1.2 Encaje Bancario

Según el decreto 16-2002 Ley Orgánica Del Banco De Guatemala (2002, Art. 43) define el encaje bancario como:

“Los depósitos bancarios están sujetos a encaje bancario, el cual se calculará, en moneda nacional o extranjera, como un porcentaje de la totalidad de tales depósitos. Este encaje bancario deberá mantenerse constantemente en forma de depósitos de inmediata exigibilidad en el Banco de Guatemala, de fondos en efectivo en las cajas de los Bancos, y, cuando las circunstancias lo ameriten, de inversiones líquidas en títulos, documentos

o valores, nacionales o extranjeros, de acuerdo con los reglamentos que para el efecto emita la Junta Monetaria”.

El encaje bancario es el porcentaje de disponibilidad inmediata de efectivo que deben tener los bancos en el Banco de Guatemala y en sus propias cajas de forma constante para cubrir la demanda de efectivo de los cuentahabientes. Según la resolución de la Junta Monetaria JM-177-2002 Reglamento del Encaje Bancario, se establece que los bancos deben mantener como mínimo un encaje en moneda nacional y en moneda extranjera de un 14.60%.

2.2 ¿Qué son las finanzas?

Las finanzas son una de las ramas de la administración y representan uno de los recursos más importantes para las organizaciones, debido a que se encarga de la administración del dinero, buscando obtener el mayor rendimiento para los accionistas y socios, por lo que es importante conocerlas más a fondo.

“Las finanzas se definen como el arte y la ciencia de administrar el dinero. A nivel personal, las finanzas afectan las decisiones individuales de cuánto dinero gastar de los ingresos, cuánto ahorrar y cómo invertir los ahorros. En el contexto de una empresa, las finanzas implican el mismo tipo de decisiones: cómo incrementar el dinero de los inversionistas, cómo invertir el dinero para obtener una utilidad, y de qué modo conviene reinvertir las ganancias de la empresa o distribuirlas entre los inversionistas”. (Gitman, 2012, p. 3)

“Finanzas es la rama de la Economía que se relaciona con el estudio de las actividades de inversión, tanto en activos reales como en activos financieros y con la administración de los mismos”. (Ochoa, 2012, p. 4)

Las finanzas consisten en la utilización óptima del dinero, esto se puede llevar a cabo tanto a nivel personal como empresarial, a través de los conceptos y metodologías desarrolladas, su aplicación se considera que es un arte, debido a que es tarea del administrador financiero ajustar cada una de las metodologías a la situación actual de la organización, siempre en búsqueda de la optimización de este recurso.

2.2.1 Estados financieros

Los estados financieros son la base para el análisis e interpretación de la situación de las empresas, ya que a través de estos documentos se puede determinar el origen y utilización de los fondos, ofrecen los datos primarios para la realización de las evaluaciones y proyecciones financieras a corto, mediano y largo plazo.

“Son el producto final del sistema de contabilidad y están preparados con base al marco conceptual, las NIF particulares y al juicio profesional. Estos estados contienen información financiera y cada uno constituye un reporte especializado de ciertos aspectos de la empresa.” (Ochoa, 2012, p. 94)

Proporcionan una fuente confiable de información financiera e indican cómo obtiene recursos una compañía (financiamiento), dónde y cómo se emplean esos recursos (inversión) y qué tan eficazmente se utilizan esos recursos (rentabilidad de la operación). (Wild, 2007, p. 5)

“Tienen como objetivo fundamental recopilar, registrar y generar de manera ordenada y clara la información financiera que sea relevante para evaluar el desempeño y rentabilidad de una entidad de negocios” (Alemán, 2003, p. 113).

Los estados financieros son la fuente de información primaria de las empresas, porque con ellos se puede verificar su situación financiera, como han sido sus movimientos contables, así también, por medio de ellos se pueden realizar análisis más profundos a través de diferentes herramientas financieras y todo tipo de proyecciones para determinar su rentabilidad, crecimiento y óptima utilización de recursos.

2.2.2 Análisis de los estados financieros

Son técnicas que se utilizan para tener un mejor entendimiento de cómo se encuentran las empresas y como ha sido su comportamiento en un periodo de tiempo determinado, usando como base la información contenida en los estados financieros.

“Es la aplicación de técnicas y herramientas analíticas en los estados financieros de propósito general y datos relacionados para obtener estimados e inferencias útiles en el

análisis de negocios. El análisis de los estados financieros reduce la confianza en corazonadas, conjeturas e intuición en las decisiones de negocios. Disminuye la incertidumbre del análisis de negocios” (Wild, 2007, p. 4)

“Arte de transformar los datos de los estados financieros en información útil para tomar una decisión informada” Van Horne, 2010, p. 128).

El fin primordial de los análisis de los estados financieros es la utilización de herramientas financieras que permitan obtener información útil para comprender de mejor forma el comportamiento pasado, actual y futuro de las empresas y así poder realizar evaluaciones, desarrollar todo tipo de estrategias y tomar decisiones buscando el mayor beneficio para la organización.

2.2.3 Estado de resultados

Es uno de los estados financieros más utilizados por las empresas, debido a que con ella se registra el resultado del ejercicio contable, para comprender mejor su utilización se citaran las siguientes definiciones.

“Proporciona un resumen financiero de los resultados de operación de la empresa durante un periodo específico. Los más comunes son los estados de pérdidas y ganancias que cubren un periodo de un año que termina en una fecha específica”. (Gitman, 2012, p. 53)

“Es el instrumento que utiliza la administración para reportar las operaciones efectuadas durante el periodo contable, por lo cual es indispensable para determinar los ingresos y gastos de la empresa y, por lo tanto, la eficiencia de su manejo y la utilidad del ejercicio”. (Ochoa, 2012, p. 121)

“El estado de resultados es el principal instrumento que se usa para medir la rentabilidad de una empresa a lo largo de un periodo. El estado de resultados cubre un periodo definido, ya sea un mes, tres meses o un año. Este estado financiero se presenta en forma escalonada o progresiva de tal modo que se pueda estudiar la utilidad o la pérdida resultante después de que se resta cada tipo de gasto”. (Block, 2013, p. 24)

Los estados de resultados son documentos que nos refleja como fue el ejercicio contable de las empresas, ya que por medio de este se pueden visualizar las operaciones efectuadas durante un periodo determinado, así también sus ingresos, costos, gastos, pago de impuestos y las utilidades obtenidas en el ejercicio o en caso contrario, las pérdidas que han generado.

2.2.4 Balance general

En el balance general es el estado financiero muy diferente al estado de resultados, debido a que en él se registran todos los activos, pasivos y capital contable de la empresa, por lo que se consultó a algunos autores acerca de él.

“Es un estado resumido de la situación financiera de la empresa en un momento específico. El estado sopesa los activos de la empresa (lo que posee) contra su financiamiento, que puede ser deuda (lo que debe) o patrimonio (lo que aportan los dueños)”. (Gitman, 2012, p. 53)

“Es el medio que la contabilidad ha utilizado para mostrar el efecto acumulado de las operaciones efectuadas en el pasado: los activos con los que cuenta la empresa para las futuras operaciones, así como los derechos que existen sobre los mismos, aparecen con el nombre de pasivos y capital contable”. (Ochoa, 2012, p. 100).

“El balance general es una fotografía instantánea (tomada por un contador) del valor contable de una empresa en una fecha especial, como si la empresa se quedara momentáneamente inmóvil”. (Ross, 2012, p. 20)

“Estado de situación financiera, muestra para un momento en el tiempo, el valor contable de una empresa; es decir; los recursos con que cuenta (activos), las obligaciones o deudas contraídas (pasivos) y las aportaciones hechas por los socios (capital). (Alemán, 2003, p. 114)

El balance general indica lo que posee una empresa y cómo ha financiado sus activos, sea mediante pasivos o participaciones de capital. El balance general describe sus propiedades y sus obligaciones. (Block, 2013, p. 27)

El balance general es un documento contable que contiene la información correspondiente a la situación financiera de las empresas, acumulando los saldos de los movimientos contables de los periodos anteriores, por medio de él se puede visualizar todos los activos de la entidad, como están conformados los pasivos (obligaciones) y como está integrado el patrimonio de los accionistas.

2.2.5 Flujos de efectivo

En aspectos contables es fundamental conocer los movimientos de efectivo de la empresa, para determinar la cantidad que se necesita para cubrir las obligaciones inmediatas de la organización, por lo que se consultaron las siguientes definiciones para determinar de mejor forma la importancia de los flujos de efectivo.

“Es un resumen de los movimientos de efectivo que realiza la empresa en un periodo específico. Este estado financiero permite comprender mejor los flujos de efectivo operativos, de inversión y financieros y los reconcilia con los movimientos operativos y sus valores negociables durante un periodo determinado”. (Gitman, 2012, p. 60).

“El término flujo de efectivo se refiere tanto a los ingresos (entrada, orígenes o fuentes) como a los gastos (desembolsos, usos o aplicaciones) de efectivo... Muestra los movimientos de efectivo que ocurren en una empresa, identificando los cambios que sufren las partidas de su balance general” (Alemán, p. 119).

Los flujos de efectivo reflejan cómo ha sido los movimientos de dinero que ha tenido la empresa y nos permite proyectar la cantidad de efectivo que va ser necesario para que la empresa pueda seguir operando, porque por medio de este recurso se realizan los pagos a los empleados, la adquisición de materia prima y el pago de dividendos a los accionistas.

2.3 Modelos financieros

Saber que es un modelo financiero, nos permite tener una mejor comprensión acerca de su utilización, los alcances y los resultados que podemos tener con estas herramientas administrativas financieras.

Según Pérez (2019)

“Un modelo financiero es una abstracción a una situación económica y financiera de una empresa u organización que sirve como herramienta de gestión y permite proyectar los resultados futuros de las decisiones que se planean tomar en el presente.

Un modelo financiero es la representación abstracta de una situación problemática real de un ente económico, donde se simplifica la parte en conflicto resaltando las variables a solucionar. Presentando variables de entrada; proceso de transformación y una variable de salida transformada.” (p. 18)

Los modelos financieros, son herramientas matemáticas administrativas que nos permiten realizar proyecciones con base a datos reales y la situación económica de la empresa y permite reflejar los resultados posibles de las decisiones tomadas a mediano y largo plazo.

2.3.1 Clasificación de los modelos financieros

Existen diferentes tipos de modelos financieros, los cuales se clasifican dependiendo de la aplicación administrativa que se les desee dar.

De acuerdo con Gutiérrez (2008)

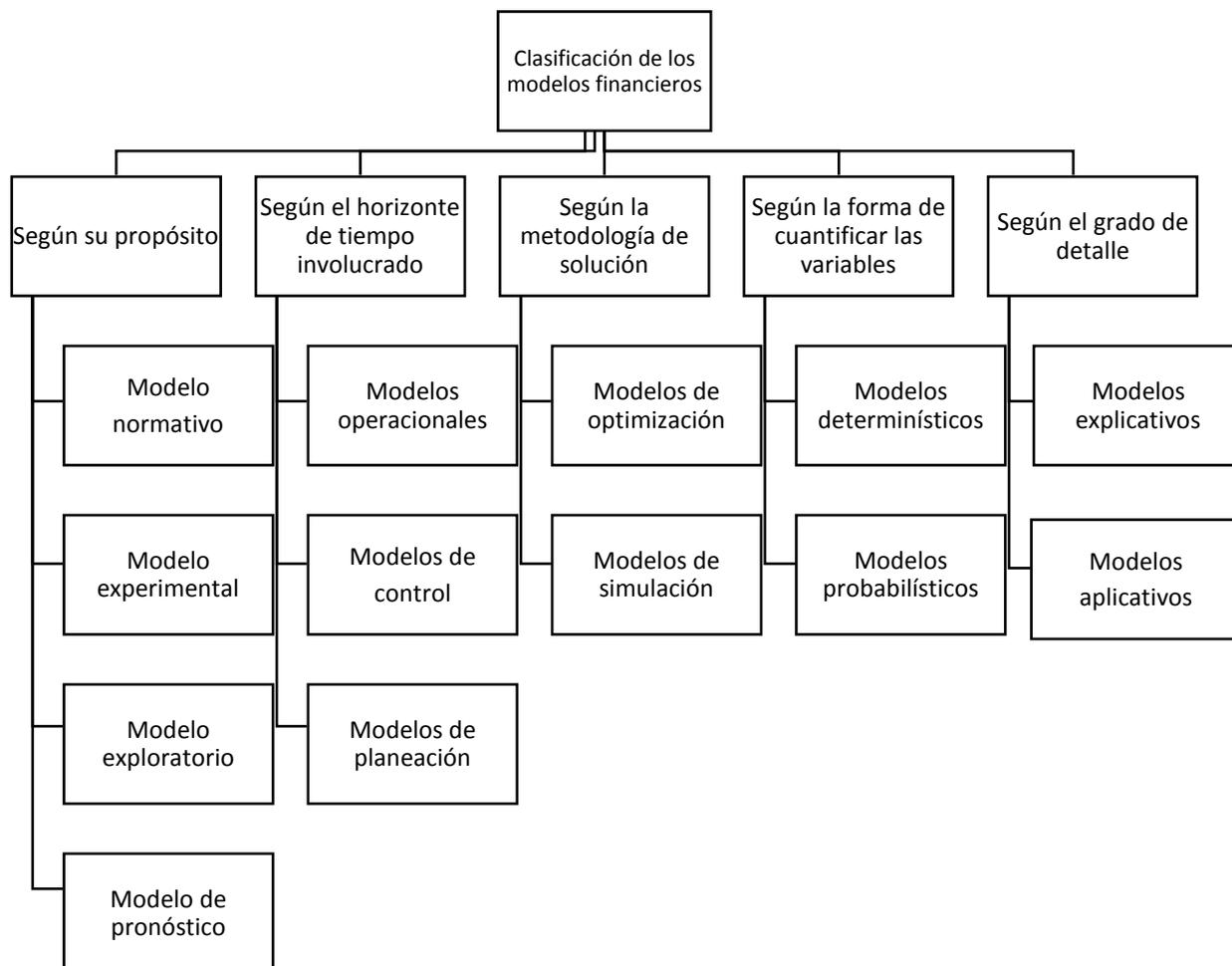
“Es importante conocer las diferentes clases de modelos financieros que existen, teniendo en cuenta que un modelo no puede encasillarse de manera exclusiva en una de las clasificaciones, ya que normalmente se combinan varias de ellas. Las clasificaciones se pueden hacer atendiendo a diferentes criterios: según el propósito del modelo, según el horizonte de tiempo que esté involucrado, según la metodología de solución que se emplee para ejecutar el modelo, según la forma de cuantificar las variables que utiliza y según el grado de detalle de las variables.” (p. 18-19).

Figura 1**Función de los Modelos Financieros**

Clase de Modelo	Utilización
Normativo	Ayudan a tomar decisiones dentro de marcos legales
Experimental	Ayudan a tomar decisiones de política financiera
Exploratorio	Ayudan a tomar decisiones operativas
De pronóstico	Anticipan el grado de cumplimiento de los objetivos
Operacionales	Apoyan al área operativa para sustentar decisiones
De control	Ayudan al área administrativa a controlar las operaciones
De planeación	Apoyan al área directiva a planear la consecución de objetivos
De optimización	Apoyan la toma de decisiones
De simulación	Apoyan la administración para comprender mejor una situación
Determinísticos	Facilitan la cuantificación de resultados
Probabilísticos	Apoyan la toma de decisiones bajo incertidumbre
Explicativos	Explican un concepto teórico
Aplicativos	Se aplican a la realidad

Fuente: Elaboración propia, con información de Gutiérrez (2008)

Como se muestra en la Figura 1, los modelos financieros se pueden clasificar de muchas formas, todo depende de los criterios que se utilicen para su elaboración, porque esta herramienta tiene la flexibilidad de adecuarse a cualquier departamento y empresa para proyectar todo tipo de información cuantitativa y cualitativa. Por lo anterior, se abordarán los modelos de simulación y pronóstico, que son los más apropiados para implementarse en la entidad bancaria objeto de estudio.

Figura 2**Clasificación de Modelos Financieros**

Fuente: Elaboración propia, con información de Gutiérrez (2008)

Como se puede observar en la Figura 2, existe una gran cantidad de tipos de modelos financieros, cada uno de ellos tiene diferentes propósitos, que los hace incomparables entre sí, pero que tienen el mismo objetivo, realizar proyecciones de forma eficientes.

2.3.2 Modelos de simulación

Estos modelos Para comprender de mejor forma los modelos de simulación se consultaron los siguientes autores:

“Un modelo de simulación es la abstracción de un problema real en uno similar mediante técnicas algorítmicas, de tal forma que este modelo al simularse sea lo más cercano posible a la situación real; con el objetivo que sus resultados sean los mejores; o por lo menos que se puedan corregir las anomalías que presente.” (Pérez, 2019, p. 23)

“Son modelos que se utilizan para aprender sobre una situación, ya que al conocer el impacto de las variables y sus relaciones en los resultados de una situación se puede mejorar la negociación; son modelos de apoyo a la administración de la empresa para comprender mejor una situación.” (Gutiérrez, 2008, p. 21)

“Los modelos de simulación son instrumentos de análisis muy valiosos para tomadores de decisiones, ya que permiten manipular el comportamiento de diversas variables e ilustran los resultados que se pueden obtener de diversos cursos de acción” (Alemán, 2003, p. 244)

Los modelos financieros de simulación, nos permiten crear escenarios alternos futuros basados en la situación actual de la empresa, con el objetivo de obtener resultados posibles a través de algoritmos matemáticos, variables numéricas y cambios en las variables, para obtener infinidad de resultados que permitan tomar las mejores decisiones.

2.3.3 Simulación Monte Carlo

Como se mencionó anteriormente, la simulación nos permite crear distintos escenarios para proyectar los posibles resultados de las decisiones tomadas, pero existen modelos de simulación basados en riesgos.

Gutiérrez (2008, p. 96) define el modelo Montecarlo así “Se enmarca dentro de la toma de decisiones bajo riesgo, ya que algunas variables pueden tomar cualquier valor dentro de un rango, sin saberse por lo tanto cuál será el valor de la solución; pero sí se puede asignar la probabilidad de ocurrencia de cada valor dentro del rango y construir una distribución de probabilidades de las respuestas”.

Según Alemán (2003, p. 245) el modelo “Se utiliza para analizar problemas complejos de prácticamente todos los campos del conocimiento, pero requiere herramientas computacionales que permitan representar las relaciones complejas que existen entre las variables que definen el problema de estudio.

Es una técnica que se utiliza para realizar pronósticos a través de números aleatorios con base a un comportamiento dentro de un rango, relacionando su comportamiento futuro con el comportamiento que ha tenido en el pasado, con el fin de obtener soluciones numéricas a través de herramientas computacionales que permitan relacionar las variables entre sí.

2.3.4 Modelos de pronóstico

Este es otro tipo de modelo financiero completamente diferente al de simulación, ya que este modelo permite predecir resultados a corto, mediano o largo plazo, por lo que se consultó su definición teórica.

“Son modelos para estimar el valor futuro de los resultados, según sean los planes y políticas que se piense implementar en el futuro; son modelos que sirven para anticipar el grado de cumplimiento de los objetivos, de acuerdo al comportamiento de los parámetros.” (Pérez, 2019, p. 28)

“Proyectar hacia el futuro el comportamiento de una variable, teniendo como base el análisis de sus tendencias históricas y las intuiciones o juicios sobre el comportamiento que tendrá en el futuro” (Alemán, 2003. p. 35)

Para que las empresas puedan proyectar los posibles resultados que van a obtener a cierto periodo de tiempo, requiere de modelos de pronóstico que realicen operaciones matemáticas con base a los resultados actuales e históricos que puedan brindar resultados posibles o reales.

2.3.5 Simulación versus pronóstico

Se debe establecer que tanto los modelos de simulación como los de pronóstico tienen la función de realizar proyecciones a través de variables y estados financieros, no son lo mismo, por lo que es necesario establecer sus diferencias.

“La simulación no es un proceso de pronóstico; por ejemplo, aplicada a un sorteo de la lotería, no anticipará el número ganador.

Sin embargo, si es para un proceso real de una actividad productiva o administrativa, donde, por un lado, se observan en la realidad sus resultados y por otro lado sus impactos en la actividad operativa; para posteriormente recopilar las cifras obtenidas. En la simulación se puede contar como un tercero; donde tanto los datos de unos como los de otros, se pueden relacionar, pero diferenciando cual conjunto de resultados proviene de la realidad y cuál de la simulación.” (Pérez, 2019, p. 24)

Debido a que existen varios modelos financieros que brindan distintos tipos de proyecciones es importante conocer las diferencias que existen entre ellos, los modelos de simulación nos permiten crear infinitos escenarios a partir una situación real y la manipulación de variables, los modelos de pronóstico consienten en realizar proyecciones de datos numéricos como por ejemplo proyectar los estados financieros a corto y mediano plazo, por lo que al utilizar estas herramientas correctamente se pueden obtener grandes beneficios.

2.4. Etapas para la creación de un modelo financiero

Para poder desarrollar un modelo financiero es necesario conocer y seguir una serie de etapas que permitirán diseñarlos correctamente, utilizando todos sus elementos correctamente, para que los resultados proporcionados sean los más exactos, congruentes y fiables.

Las etapas para la creación de un modelo financiero en una hoja de cálculo Excel, siguiendo los pasos del enfoque de sistemas (entrada – proceso – salida), se han clasificado en:

Figura 3

Etapas para la creación de un modelo financiero

No.	Etapas	Definición
1	Conocer antecedentes de la situación	Definir el alcance de uso del modelo, es decir conocer cuál es la situación que se pretende resolver o estudiar con el modelo, por lo tanto, en esta etapa se define el nivel de detalle exigido para el modelo, así como el tiempo que se debe dedicar a su elaboración.
2	Definir salidas y entradas del modelo	Una vez conocido el alcance de uso del modelo, el paso siguiente es determinar cuál es la información que debe producir el modelo (salidas), así se tendrá una idea de la magnitud y organización del trabajo, pero especialmente conocer: Cuáles son las entradas que se requieren, Dónde se obtendrán las entradas, Cómo se deben procesar las entradas para producir las salidas requeridas, Cómo se presentarán las salidas.
3	Conocer el ambiente de uso del modelo	Es necesario conocer el ambiente en que se trabajará con el modelo, ya que es uno de los principales determinantes del riesgo que se corre al trabajar con modelos en hojas de cálculo. En este caso el principal riesgo es el error humano, especialmente porque se considera que los modelos en hojas de cálculo son temporales y fáciles de usar.
4	Entender el problema que se modelará	Para elaborar un modelo financiero hay que tener conocimientos teóricos previos del tema sobre el que trata el modelo, pero además debe conocerse el caso particular que se modelará, esto ayuda a tener en cuenta aspectos especiales de la solución. Aquí es indispensable un acuerdo entre el diseñador y el usuario para definir el enfoque teórico que se utilizará en el tema del modelo.
5	Anticipar las herramientas necesarias	Sabiendo cuál es la teoría que debe aplicarse en el modelo, seguidamente se deben vislumbrar dos aspectos: a) cuál es el grado de dificultad de los cálculos que deben efectuarse para modelar la situación y b) cuáles son las herramientas del Excel que pueden llevar a cabo esos cálculos de una manera más eficiente y segura.
6	Diseñar el modelo	Hacer un diseño grueso del modelo, orientado a una solución en Excel utilizando el enfoque sistémico de entrada-proceso-salida. Ello lleva a tomar decisiones sobre los libros y/o hojas que deben utilizarse, si se requiere el uso de macros y formularios, cuáles variables se utilizarán como parámetros, cuáles áreas de la hoja se dedicarán a las entradas, etc.
7	Desarrollar el modelo	Solo en esta etapa se inicia el trabajo en la hoja de cálculo y se busca elaborar un modelo que satisfaga todos los puntos anteriores. Para este trabajo se requiere habilidad en el uso del Excel, pero dicha habilidad será inútil si los pasos previos han sido omitidos o se han efectuado mal. En esta etapa no es necesario emplear las cifras definitivas que se utilizarán en el modelo, ya que lo importante es establecer las relaciones que se presentan entre las variables y producir las salidas de una manera lógica.
8	Calibrar el modelo	Una vez se ha construido el modelo se procede a depurar las cifras que se utilizan en las entradas y a verificar si las salidas que se producen son razonables. Es importante tener en cuenta las proporciones con que se está tratando, las unidades de medida de las entradas y las salidas. Esta es una tarea vital en la elaboración de modelos financieros y debe realizarse conjuntamente entre el diseñador y el usuario. El diseñador conoce el modelo en cuanto a cómo y dónde realiza los cálculos, mientras que el usuario conoce la situación y proporciones de la empresa.
9	Probar el modelo	Teniendo un modelo razonable se procede a verificar la lógica de las respuestas, pero especialmente los cambios que se producen en éstas cuando se efectúan variaciones en los datos de entrada. Hay que probar todas las posibles variantes y combinaciones que se puedan presentar en las entradas y examinar su tratamiento en el proceso.
10	Documentar el modelo	La documentación de hojas de cálculo es muy especial y tiene tres objetivos principales: a) Declarar los supuestos hechos en el modelo. b) Ayudar al usuario en la utilización del modelo. c) Facilitar el mantenimiento del modelo. Esta documentación puede hacerse en el mismo libro en que se desarrolló el modelo o en documento independiente.

Fuente: Elaboración propia, con información de Gutiérrez (2008)

En la Figura 3, se muestra las etapas para la creación de un modelo financiero comienza mucho antes de digitar el primer valor en una celda de la hoja de cálculo y es mucho más

complicado que simplemente crear una hoja que produzca una respuesta. Lo anterior debido a que un modelo financiero debe ser la representación general de una situación real de las empresas, por lo cual debe ser diseñado, desarrollado y calibrado para que sus resultados sean los más precisos y confiables.

Adicional a las etapas que menciona Gutiérrez, es necesario establecer reuniones de trabajo periódicas, que permitan evaluar constantemente los Modelos Financieros y realizar los cambios y mejoras que correspondan, para que los resultados continúen siendo confiables y para que el mismo no se vuelva obsoleto.

2.4.1 Variables

Las variables son datos cuantitativos o cualitativos que son utilizados en los modelos financieros para realizar las operaciones necesarias para proyectar resultados. Para entender de mejor forma el concepto variable y como se obtiene se consultó a los siguientes autores.

Según Hernández (2010) “Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Ejemplos de variables son el género, la motivación intrínseca hacia el trabajo, el atractivo físico, el aprendizaje de conceptos, la religión, la resistencia de un material, la agresividad verbal, la personalidad autoritaria, la cultura fiscal y la exposición a una campaña de propaganda política”. (p. 93)

“El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida. Por ejemplo, la inteligencia, ya que es posible clasificar a las personas de acuerdo con su inteligencia; no todas las personas la poseen en el mismo nivel, es decir, varían en ello.” (Hernández, 2010, p. 93)

“También son llamadas parámetros del modelo y aunque sirven para iniciar los cálculos no todas las variables de entrada tienen la misma importancia, ya que dependiendo de las circunstancias de la situación que se estudia algunas se considerarán más importantes que otras, especialmente por su impacto en los resultados futuros o por la incertidumbre que existe para su cálculo.” (Gutiérrez, 2008, p. 18).

Las variables son valores cuantitativos o cualitativos que se obtienen de diferentes fuentes de información, en el caso de la investigación las variables se obtendrán de los estados financieros, que se utilizarán en operaciones matemáticas, para obtener proyecciones a corto, mediano o largo plazo, para la toma de decisiones.

2.4.2 Tipos de variables para modelos financieros:

Para comprender de mejor forma las variables que se utilizan en los modelos financieros y conocer su clasificación; se consultó la clasificación:

Figura 4

Tipos de variables utilizados en los Modelos Financieros

Tipos de Variables	Concepto
Variables de decisión	Son aquellos elementos de la situación que están bajo el control de quien toma la decisión y por lo menos en teoría puede asignarles el valor que se desee con el fin de apreciar el efecto que las decisiones sobre el valor de estas variables tienen en el resultado.
Variables de ambiente	Son los elementos que se crean fuera del modelo y por lo tanto no están bajo el control de quien toma la decisión, pero deben incluirse en el análisis con el fin de entender el efecto del entorno en el futuro de la situación modelada.
Variables de proceso	Se calculan en el modelo a través de operaciones con las variables elementales y aunque sirven para analizar los resultados intermedios, no son el objetivo que busca el modelo.
Variables de resultado	Son aquellas que ofrecen el valor final del modelo sobre el que se hacen los análisis. Son las variables dependientes del modelo.

Fuente: Elaboración propia, con información de Gutiérrez (2008)

En la Figura 4, se muestran las variables al igual que los modelos financieros tienen se clasifican según su utilización, ya que cada uno de ellos tiene distintas características y se utilizan en diferentes etapas en el desarrollo de los modelos, por lo que es importante identificarlos antes de usarlos en los modelos para que los resultados que se obtengan sean los correctos.

3. METODOLOGÍA

La definición del problema de investigación relacionado con el impacto financiero que implica la falta de herramientas o instrumentos que les permita a las instituciones bancarias realizar proyecciones de sus resultados a corto plazo de forma precisa y confiable, así como la proyección de los ingresos de efectivo a través de las operaciones pasivas de la institución, por lo cual la problemática se debe especificar y delimitar con la mayor precisión posible.

3.1. Preguntas de la investigación

Los temas y subtemas que serán desarrollados durante la investigación ayudarán a la determinación del problema y aportarán los pasos necesarios para el desarrollo e implementación de modelos financieros para la institución bancaria.

1. ¿Actualmente la organización tiene identificados los indicadores clave que les permita realizar proyecciones y presupuestos?
2. ¿Cuenta con modelos financieros acordes a la situación actual de la institución y que brinde resultados proyectados reales?
3. ¿Los resultados obtenidos en las proyecciones y presupuestos de la organización, se acercan a los resultados reales en los estados financieros?
4. ¿Por qué es importante que las organizaciones cuenten con modelos financieros, para realizar proyecciones de los estados financieros?

3.2 Especificación del problema

En el departamento de Guatemala se encuentra la institución bancaria objeto de estudio, la cual brinda todo tipo de productos bancarios y servicios financieros a los guatemaltecos, siendo regulada constantemente por entidades estatales como la Superintendencia de Bancos. Para toda institución bancaria es fundamental conocer anticipadamente cifras de ingresos y egresos de efectivo, así como la cantidad de activos, pasivos y las utilidades que la institución producirá a corto plazo, para establecer las

estrategias de cómo serán utilizados estos recursos y así obtener la mayor utilidad posible.

El problema de investigación financiera para la institución bancaria se refiere a que no cuenta con herramientas óptimas que les permitan realizar todo tipo de proyecciones, porque las herramientas que actualmente se utilizan presentan cifras que están muy alejadas de los resultados reales de la institución, debido son muy antiguos y por el alto volumen de transacciones bancarias que se realizan en las agencias a nivel nacional, todo esto no permite que la Gerencia General pueda tomar las mejores decisiones, para maximizar el rendimiento de los recursos financieros de la institución.

La propuesta de solución que se plantea para la institución bancaria consistirá en evaluar las herramientas financieras que utiliza la institución para realizar las proyecciones de sus índices financieros y reemplazarlos por modelos financieros de pronóstico y simulación, que estarán elaborados acorde al tamaño de la institución y los tipos de operaciones bancarias que realizan los cuentahabientes, estableciendo indicadores claves procedentes de los estados financieros que les permita a los modelos financieros realizar proyecciones que reflejan resultados precisos y confiables, que sean de utilidad para la toma de decisiones de la entidad bancaria.

Derivado de la problemática anteriormente descrita, nace la definición general del problema; ¿Al analizar, diseñar e implementar modelos financieros de pronóstico y simulación será posible proyectar los resultados de la entidad bancaria a corto y predecir sus resultados?

3.3 Objetivos

Los objetivos de una investigación establecen los propósitos o metas que el investigador debe lograr durante el desarrollo de la investigación, mediante el proceso de obtención de información relacionada con la falta de herramientas financieras adecuadas que permita a la unidad objeto de estudio, realizar las proyecciones de sus estados financieros necesarios para establecer sus metas a corto plazo, así poder tomar las decisiones más favorables para la institución.

3.3.1 Objetivo general

El objetivo general es la meta principal que el investigador debe alcanzar durante el desarrollo de la investigación y que plantea dar una la solución global del problema a través del cumplimiento de los objetivos específicos.

Evaluar y diseñar modelos financieros de pronóstico y simulación que con base a los indicadores de la institución permitan proyectar los resultados de la entidad bancaria a corto plazo y predecir los resultados de las posibles decisiones tomadas por la institución.

3.3.2 Objetivos específicos

Estos objetivos detallan de forma lógica y ordenada los procesos necesarios para poder lograr el objetivo general de la investigación. A continuación, se presentan los objetivos específicos establecidos para la presente investigación:

1. Determinar los indicadores clave que serán utilizados en los modelos financieros, a través de análisis de los Estados Financieros de la organización.
2. Desarrollar modelos financieros de pronóstico y simulación con base a los indicadores clave de la institución previamente definidos, que permitan realizar proyecciones de los Estados Financieros y simulaciones de resultados a obtener en la toma de decisiones.
3. Realizar pruebas que permitan verificar la exactitud e integridad de los resultados obtenidos a través de los modelos financieros, para que las proyecciones de los estados financieros sean congruentes y lógicos.
4. Proponer modelos financieros de pronóstico y simulación, utilizando los indicadores claves de la organización, que permitan tener resultados favorables y reales.

3.4 Método científico

El método de investigación es el procedimiento que se utilizará durante la investigación el cual se define como “es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas de investigación” (Arias, 2012, p. 18).

3.4.1 Fases del Método científico

Así mismo, cabe mencionar que se utilizaran las tres fases del método científico, la primera fase es la indagadora, para la recolección de información entre las áreas de trabajo, los estados financieros y la recolección de información teórica, la segunda fase que es la demostrativa que a través de esta se busca dar respuesta a la problemática a través del análisis e interpretación de la información obtenida en la fase indagadora y la tercer fase la expositiva, se brindaron los resultados del proceso de investigación a través del informe final.

3.4.2 Enfoque, alcance y diseño

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo, debido a que se busca dar solución a una problemática de la entidad bancaria, a través del análisis de la información histórica, de sus estados financieros, Hernández (2010) respalda la utilización de este enfoque: “El enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p. 7),

Los alcances en la investigación nos permiten establecer que aspectos se van a desarrollar durante la investigación y las limitaciones que se tendrán para no utilizar información que no será relevante para el desarrollo del mismo. Para realizar la investigación se determinó utilizar los alcances descriptivos y correlacionales

El alcance descriptivo nos permite determinar qué tipo de información y la antigüedad que debe tener antes de su recolección para poder realizar la investigación. Según Hernández el alcance descriptivo “pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas” (p. 92)

El alcance correlacional fue utilizado para determinar cómo es el comportamiento de las variables al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas. En la modelación financiera se intenta predecir el valor aproximado de una o más variables, a partir del valor de los indicadores obtenidos en las claves. Según Hernández (2014) el alcance correlacional “mide el grado de asociación de dos o más variables, primero se mide cada

una de ellas y posteriormente cuantifican, analizan y establecen los vínculos que tienen cada uno de ellas” (p. 94).

El diseño que se aplicó es el experimental, debido a que para desarrollar los modelos financieros en la investigación es necesario la manipulación deliberada de uno o más indicadores clave (variables) para conseguir diversos resultados proyectados. Hernández (2014) respalda la utilización del diseño experimental “estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador” (p. 129).

3.5 Técnicas

Las técnicas de fueron fundamentales para el cumplimiento de los objetivos de la investigación, las cuales se desarrollaron de acuerdo con el tema de la investigación, los cuales serán detalladas a continuación:

3.5.1 Técnicas de investigación documental

Son las técnicas de investigación que se utilizaron para la obtención de información de la unidad de análisis para la construcción del plan de investigación las cuales se detallan a continuación.

- Revisión bibliográfica, la cual se aplicó a libros con contenido relacionado al tema de investigación.
- Subrayado, se utilizó para resaltar los conceptos más importantes de los textos consultados.
- Fichas bibliográficas, se utilizaron para registrar los datos obtenidos de las fuentes bibliográficas consultadas.

3.5.2 Técnicas de investigación de campo

Son las técnicas de investigación que serán utilizadas por el investigador para relacionarse con la información de la unidad objeto de estudio.

- a) **Técnica de entrevista:** para esta técnica se utilizará una guía de entrevista la cual se aplicará al jefe del departamento de tesorería quien es especialista del área financiera, la guía estará integrada de 10 preguntas de respuesta abierta.
- b) **Técnica de análisis de documentos:** Se utilizará la técnica de análisis de documentos, para lo cual se utilizarán los instrumentos siguientes:
- Balance general de la entidad bancaria y los demás bancos del sector financiero de Guatemala, de los últimos tres años, aplicando un análisis cuantitativo.
 - Estado de resultado de los últimos tres años, aplicando un análisis cuantitativo.
 - Publicaciones de la Junta Monetaria, relacionados con el cambio de la tasa líder en Guatemala.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este capítulo presenta los resultados de la investigación relacionada con la evaluación y desarrollo de modelos financieros de pronóstico y simulación para la proyección de las obligaciones en quetzales de un banco del sistema nacional, así como se refleja en la toma de decisiones de la organización.

La estructura de este capítulo se presenta de acuerdo con el método científico. En concreto se analizará y responderá en función de cada uno de los objetivos de la investigación.

4.1 Situación actual de la empresa

La entidad objeto de estudio, es uno de los bancos que conforman el sistema financiero de Guatemala, el cual brinda diversos productos y servicios bancarios a los guatemaltecos a través de su red de agencias a nivel nacional.

Actualmente cuenta con diversos sistemas electrónicos que le permiten captar y almacenar toda la información de los cuentahabientes y de las transacciones que estos realizan a través de la red de agencias, paralelamente lleva registros contables de las transacciones, las cuales deben ser reportadas a las entidades reguladoras para su supervisión.

Uno de los principales registros contables de la organización son las obligaciones depositarias, los cuales consisten en el volumen de depósitos que han realizado los cuentahabientes en los diversos tipos de cuentas que maneja la entidad, los cuales se convierten en obligaciones (pasivos) y que son utilizados para realizar diversas transacciones, como conceder créditos, la adquisición de títulos de inversión por cuenta propia, etc.

La importancia de conocer el monto de las obligaciones depositarias en moneda quetzales, es determinar la cantidad que el banco debe conservar (disponibilidad) para cubrir sus obligaciones inmediatas con los cuentahabientes y el resto de sus obligaciones utilizarlas para realizar las transacciones anteriormente mencionadas, tomando en cuenta

que este tipo de entidades deben mantener una disponibilidad inmediata (encaje bancario) por arriba del 14.60% de sus obligaciones depositarias.

Para determinar la disponibilidad del banco de manera efectiva, es necesario la utilización de modelos financieros, que permitan proyectar resultados a corto plazo y ayudan en la toma de las mejores decisiones para la organización y obtener el mayor rendimiento posible.

4.1.1 Análisis de Estados Financieros

Se hizo un análisis de la situación financiera de la entidad bancaria a través de los estados financieros para conocer la situación de la empresa en los últimos tres años y los comportamientos de sus movimientos contables a través del análisis vertical.

4.1.2 Análisis del estado de resultados

La entidad bancaria proporcionó los estados de resultados al cierre de cada año fiscal de los últimos tres años.

Tabla 1

Estado de resultados periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en Miles de Quetzales

Descripción	2019		2020		2021	
	Montos	AV	Montos	AV	Montos	AV
Productos financieros	3,626,290.00	100.00%	4,943,105.00	100.00%	5,323,710.00	100.00%
Gastos financieros	1,917,507.00	52.88%	2,400,370.00	48.56%	2,486,519.00	46.71%
Margen por inversión	1,708,783.00	47.12%	2,542,734.00	51.44%	2,837,190.00	53.29%
Productos por servicios	226,312.00	6.24%	325,097.00	6.58%	333,334.00	6.26%
Margen otros productos y gastos de operación	171,350.00	4.73%	-12,130.00	-0.25%	182,267.00	3.42%
Margen operacional bruto	2,106,445.00	58.09%	2,855,701.00	57.77%	3,352,791.00	62.98%
Gastos de administración	1,172,558.00	32.33%	1,596,309.00	32.29%	1,883,016.00	35.37%
Margen operacional neto	933,887.00	25.75%	1,259,392.00	25.48%	1,469,775.00	27.61%
Productos y gastos extraordinarios	42,911.00	1.18%	45,414.00	0.92%	73,625.00	1.38%
Productos y gastos de ejercicios anteriores	6,236.00	0.17%	1,785.00	0.04%	-50,040.00	-0.94%
Ganancia (pérdida) bruta	983,034.00	27.11%	1,306,591.00	26.43%	1,493,360.00	28.05%
Impuesto sobre la renta	74,749.00	2.06%	97,297.00	1.97%	177,344.00	3.33%
Ganancia (pérdida) neta	908,285.00	25.05%	1,209,294.00	24.46%	1,316,016.00	24.72%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación.

En la tabla 1, se puede observar que la entidad ha obtenido ganancias por arriba del 24%, en comparación de lo generado a través de los productos financieros, teniendo un crecimiento constante cada año, siendo el 2021 el año con la mayor generación de ingresos obteniendo más de cinco mil millones de quetzales y por consiguiente el año con mayor ganancia por arriba de mil trescientos millones.

4.1.3 Análisis de activos del Balance General

De igual forma, fueron proporcionados los datos del balance general al cierre fiscal de los últimos tres años de la entidad bancaria, según la siguiente tabla.

Tabla 2

Activos del Balance General Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en Miles de Quetzales

Descripción	2019		2020		2021	
	Montos	AV	Montos	AV	Montos	AV
Disponibilidades	8,689,863.00	11.52%	12,538,726.00	14.92%	13,323,486.00	13.97%
Inversiones	23,500,955.00	31.16%	24,380,476.00	29.01%	27,044,002.00	28.36%
Cartera de créditos	40,139,672.00	53.23%	43,838,619.00	52.17%	51,245,610.00	53.74%
Productos financieros por cobrar	299,696.00	0.40%	432,635.00	0.51%	387,369.00	0.41%
Cuentas por cobrar (neto)	284,074.00	0.38%	350,994.00	0.42%	578,394.00	0.61%
Bienes realizables (neto)	79,024.00	0.10%	58,267.00	0.07%	94,976.00	0.10%
Inversiones permanentes (neto)	452,996.00	0.60%	452,996.00	0.54%	452,996.00	0.48%
Otras inversiones (neto)	222,376.00	0.29%	240,095.00	0.29%	253,920.00	0.27%
Inmuebles y muebles (neto)	1,132,127.00	1.50%	1,181,474.00	1.41%	1,310,675.00	1.37%
Cargos diferidos (neto)	611,942.00	0.81%	563,168.00	0.67%	660,411.00	0.69%
Total de activo	75,412,725.00		84,037,450.00		95,351,839.00	

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

En la tabla 2, se puede observar que la entidad ha tenido un crecimiento constante en sus cuentas de activo en los últimos años, siguiendo el mismo comportamiento de los estados de resultados alcanzando una suma total de activos por arriba de los 95 mil millones de quetzales en el año 2021, monto que está distribuido principalmente en las cuentas de Disponibilidades, Inversiones y Cartera de créditos, que juntos alcanzan más del 95% de los activos de todos los años estudiados.

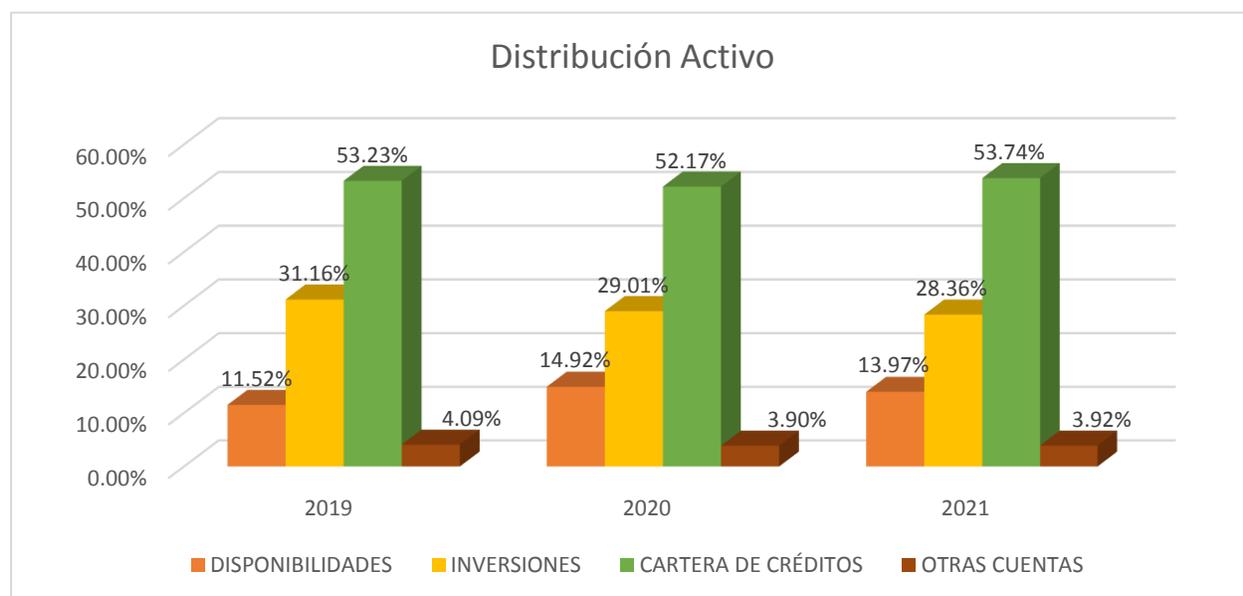
4.1.4 Análisis de distribución de activos

Para las entidades bancarias es de suma importancia la distribución de sus activos, debido a que a través de ellos se busca la obtención del mayor rendimiento de las obligaciones depositarias y de los créditos obtenidos.

Figura 5

Distribución de Activos Balance General Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en porcentajes



Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

Según la Figura 5, las cuentas del activo están distribuidas en tres cuentas, Disponibilidades, Inversión y Cartera de Créditos, las cuales suman más del 95% de la totalidad de los activos. La distribución del activo está basada en la búsqueda de la obtención del mayor rendimiento, siendo la cartera de créditos la mejor opción para invertir el activo, la cual representa más del 50% del activo de la institución, debido a que a través de estas transacciones se obtienen tasas de interés más altas, por medio de las tasas activas que la entidad bancaria proporciona.

El segundo rubro corresponde a la cartera de inversión que representa alrededor del 29% de la totalidad del activo de la institución, lo cual consiste en las inversiones de títulos de

deuda que adquiere la institución tanto de entidades privadas como entidades estatales, en las cuales obtienen rendimientos (tasa de interés), por cada uno de ellos, pero las tasas de intereses que brindan estos instrumentos son menores a los que se obtienen a través de los créditos otorgados.

Como tercer rubro se encuentra la cuenta de disponibilidades, la cual es de suma importancia para la institución, debido a que representa la disponibilidad inmediata que la entidad bancaria debe tener para responder a los requerimientos de efectivo de los cuentahabientes y no debe ser menor al 14.60% de las obligaciones depositarias.

4.1.5 Análisis de pasivos y capital del Balance General

De igual forma, fueron proporcionados los datos del balance general al cierre fiscal de los últimos tres años de la entidad bancaria, según la siguiente tabla.

Tabla 3

Pasivos y Capital del Balance General Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en Miles de Quetzales

Descripción	2019 Montos	AV	2020 Montos	AV	2021 Montos	AV
Obligaciones depositarias	51,512,485.00	68.31%	58,493,202.00	69.60%	68,007,524.00	71.32%
Créditos obtenidos	15,157,960.00	20.10%	16,406,822.00	19.52%	16,535,033.00	17.34%
Obligaciones financieras	50,615.00	0.07%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Gastos financieros por pagar	281,090.00	0.37%	238,710.00	0.28%	235,933.00	0.25%
Cuentas por pagar	560,995.00	0.74%	609,271.00	0.72%	838,432.00	0.88%
Provisiones	20,394.00	0.03%	22,064.00	0.03%	24,113.00	0.03%
Otras obligaciones	1,095,604.00	1.45%	1,109,120.00	1.32%	1,989,156.00	2.09%
Créditos diferidos	68,265.00	0.09%	70,969.00	0.08%	118,518.00	0.12%
Otras cuentas acreedoras	84,765.00	0.11%	80,606.00	0.10%	90,536.00	0.09%
Total pasivo	68,832,173.00	91.27%	77,030,764.00	91.66%	87,839,245.00	92.12%
Capital autorizado	3,076,923.00	4.08%	3,076,923.00	3.66%	3,076,923.00	3.23%
(-) Capital no pagado	-1,227,235.00	-1.63%	-1,227,235.00	-1.46%	-1,227,235.00	-1.29%
Aportaciones permanentes	1,173,657.00	1.56%	1,173,657.00	1.40%	1,173,657.00	1.23%
Reserva de capital	2,333,267.00	3.09%	2,731,065.00	3.25%	3,067,490.00	3.22%
Revaluación de activos	43,167.00	0.06%	42,983.00	0.05%	42,800.00	0.04%
Resultados de ejercicios anteriores	0.00	0.00%	0.00	0.00%	62,943.00	0.07%
Resultados del ejercicio	1,180,773.00	1.57%	1,209,293.00	1.44%	1,316,016.00	1.38%
Capital contable	6,580,552.00	8.73%	7,006,686.00	8.34%	7,512,594.00	7.88%
Total igual a la suma del activo	75,412,725.00		84,037,450.00		95,351,839.00	

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

En la tabla 3, de las cuentas de pasivo, la que registra el mayor porcentaje corresponde a las obligaciones depositarias que representan aproximadamente el 70% del total del pasivo de la institución representando más de 50 mil millones de quetzales en los últimos tres años.

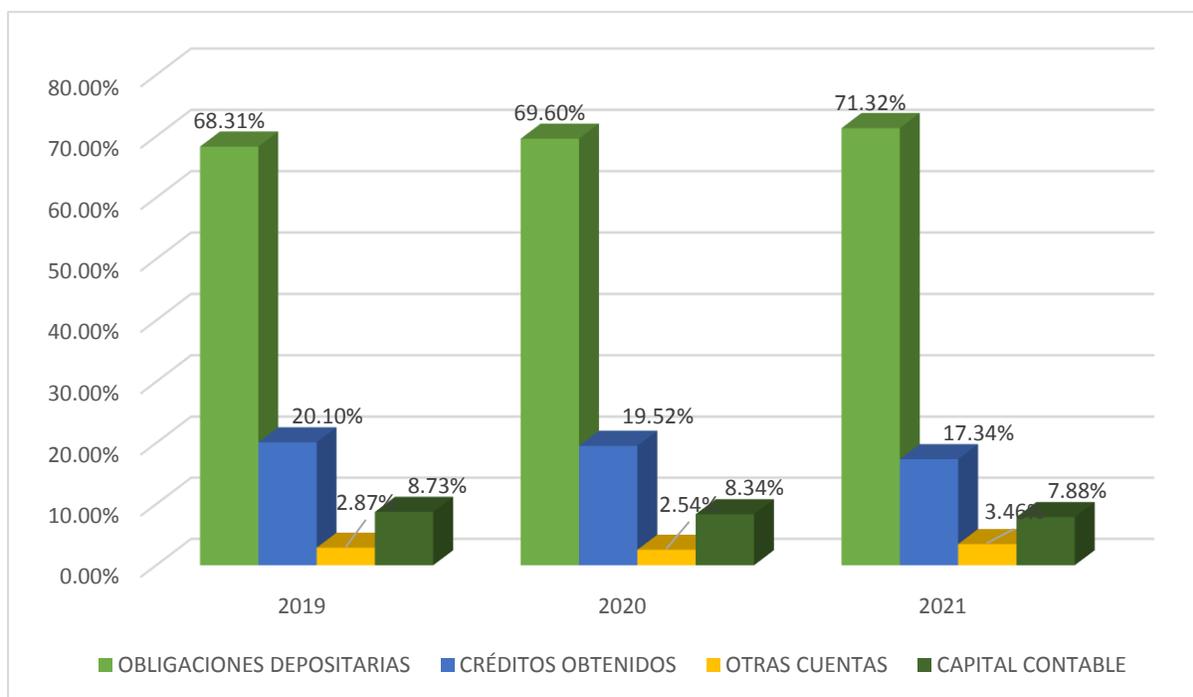
4.1.6 Análisis de distribución de Pasivos y Capital

Los pasivos corresponden a las obligaciones que las entidades bancarias adquieren principalmente para su funcionamiento, en la siguiente gráfica se observa cómo están distribuidos.

Figura 6

Distribución de Pasivos y Capital Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en porcentajes



Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

Según la Figura 6, las cuentas del pasivo están distribuidas principalmente en dos cuentas, obligaciones depositarias y créditos obtenidos, los cuales representan más del 88% de la totalidad de los pasivos y capital de la empresa.

La cuenta de obligaciones depositarias corresponde a la cantidad de dinero que los cuentahabientes han depositado en los distintos tipos de cuentas bancarias de la entidad objeto de estudio, representado alrededor del 70% de la totalidad de pasivos y capital en cada uno de los años analizados. Esta fuente de fondos corresponde a la obligación con menor costo, debido a que las tasas de interés pasivas en este tipo de productos bancarios son las más bajas que se manejan en el mercado financiero y por consiguiente más bajas que las tasas activas.

La segunda cuenta con mayor volumen del pasivo corresponde a los créditos obtenidos, estos son principalmente en moneda dólares y se obtienen a través de bancos corresponsales internacionales, esta cuenta contable representa alrededor del 18% del total del pasivo de la institución.

Como tercera cuenta con mayor volumen de las cuentas del pasivo y capital lo representa el capital de la institución el cual en promedio representa el 8% total del pasivo y capital, esta cuenta año con año su porcentaje va en disminución, debido a que el pasivo de la entidad se incrementa cada año.

Las otras cuentas del pasivo como obligaciones financieras, gastos financieros, las provisiones, cuentas por pagar, etc., representan en promedio menos del 3% de la totalidad del pasivo y capital y la suma de estas cuentas no superan los 2 millones de quetzales en los años analizados.

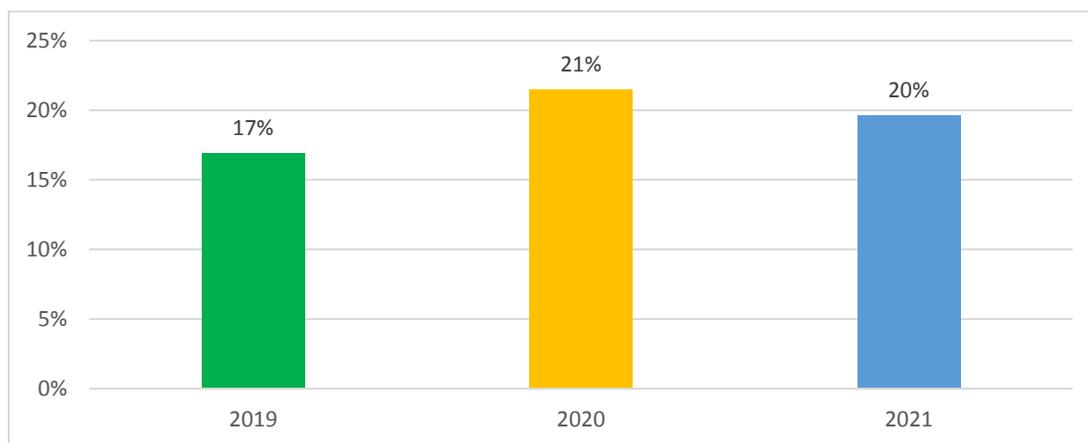
4.1.7 Análisis de la disponibilidad de la entidad bancaria

Los pasivos corresponden a las obligaciones que las entidades bancarias adquieren para su funcionamiento, estos están conformadas principalmente por las obligaciones depositarias, que se originan de los depósitos que recibe la entidad en los distintos tipos de cuenta que ofrecen para la captación de fondos, en la siguiente gráfica se observa cómo están distribuidos.

Figura 7

Disponibilidad en Quetzales Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en porcentajes



Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

La Figura 7, muestra la disponibilidad de la entidad bancaria en quetzales en el transcurso de los años ha tenido altibajos, siendo el año con mayor porcentaje el 2020 con un 21%. Cada año finaliza con una disponibilidad por arriba del 14.60% que es el mínimo requerido según resolución de la junta monetaria, por lo que aún se cuenta con disponibilidad que se puede utilizar para obtener un mayor rendimiento.

4.1.8 Verificación de existencia de modelos financieros

En varias de las áreas administrativas del banco utilizan diversos modelos financieros de proyección, que les permite conocer con antelación los resultados a través de información histórica y/o realizando la manipulación de variables. A pesar que los resultados que brindan los modelos no son 100% exactos, la información que estos suministran permite entender el comportamiento de los resultados reales.

Actualmente la institución cuenta con un modelo financiero de proyección de las obligaciones depositarias en quetzales y disponibilidad que debe mantener para cubrir sus obligaciones inmediatas con los cuentahabientes, pero únicamente realizan un aumento del 10% con relación al mes anterior, siendo este el principal motivo de las variaciones en los resultados, aunado a la falta de mantenimiento de los mismos.

Se considera que esta metodología es poco apropiada, debido a que el comportamiento del mercado bancario con relación a los depósitos no es lineal y existen variables internas y externas que influyen directamente con el aumento y disminución del monto de las obligaciones depositarias en quetzales.

4.1.9 Evaluación de Modelos Financieros existentes.

Los modelos financieros utilizados para la determinación de la disponibilidad están basados principalmente en la información transaccional histórica a corto plazo del banco, la cual es utilizada para el cálculo de promedios y así establecer un valor inicial, del cual se aplica un aumento de un 10% para obtener un resultado proyectado.

Se considera que esta metodología no es la más eficiente, debido a que el comportamiento del mercado bancario con relación a los depósitos no es lineal de crecimiento y existen variables internas y externas que influyen directamente con el aumento y disminución de las obligaciones depositarias.

4.1.10 Análisis de resultados de los modelos financieros existentes

Los resultados obtenidos a través del modelo de proyección de disponibilidad están muy alejados de los resultados reales a corto plazo, ya que obtienen una variación de alrededor de un 10% de la cifra real de la institución bancaria.

Al no tomar en consideración las distintas variables que influyen en los resultados, las proyecciones que realiza el modelo actual no se asemejan a los resultados reales de la institución, evitando que se tomen las decisiones correctas con relación al uso de la disponibilidad de la entidad bancaria.

Los resultados proporcionados por los modelos deben ser fiables con un margen mínimo de variación, que permita establecer un monto aproximado de la disponibilidad que deberá tener la institución y con base en ello tomar las decisiones de la utilización de los recursos, buscando obtener el mayor rendimiento a través de diversas transacciones financieras.

4.2 Desarrollo de nuevos modelos financieros de pronóstico y simulación

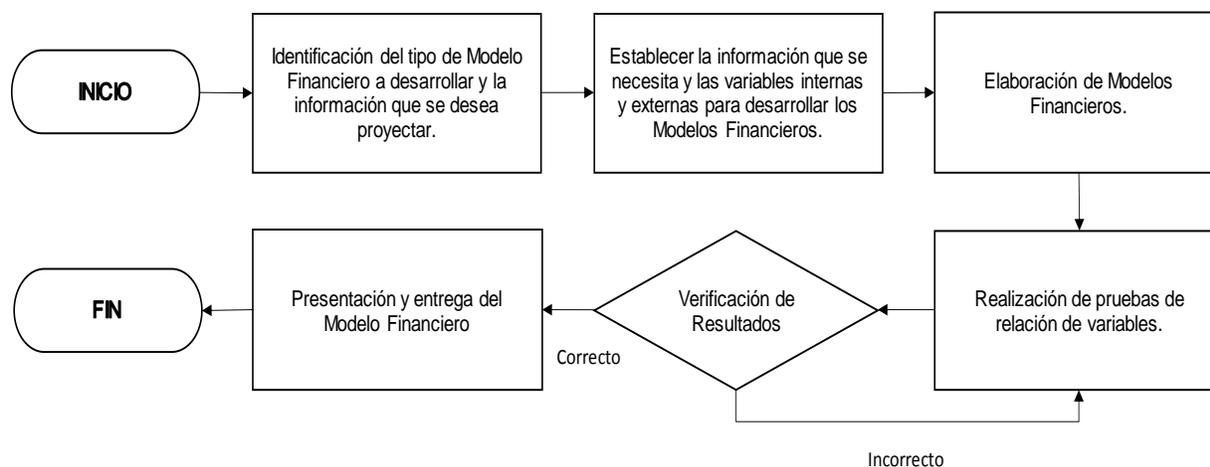
El diseño o estructura de nuevos modelos financieros eficientes deben estar compuestos por diversa información histórica y cálculos matemáticos para la elaboración de proyecciones, que extiendan el comportamiento de forma lógica y coherente de la información histórica. Los componentes que conforman los modelos financieros desarrollados en esta investigación, para la proyección de la disponibilidad están organizados secuencialmente para obtener los resultados más cercanos a la realidad.

4.2.1 Etapas para el desarrollo de un modelo financiero

Para el desarrollo de un modelo financiero es necesario realizar una serie de etapas secuenciales que permitan diseñarlos correctamente, utilizando todos los elementos necesarios para obtener los resultados deseados.

Figura 8

Diagrama de proceso elaboración Modelo Financiero



Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

En la figura 8, se puede observar los pasos necesarios para la elaboración de un modelo financiero de forma eficiente, el cual inicia desde la identificación del tipo de modelo que financiero a desarrollar y los resultados que el usuario necesita proyectar, seguidamente se debe establecer la información base y las variables internan y externas que influyen en los resultados a proyectar.

Posteriormente, se debe realizar la elaboración del modelo utilizando la información anteriormente descrita y realizar las pruebas de las operaciones matemáticas y estadísticas necesarias para obtener los resultados deseados, seguidamente se deben realizar pruebas para verificar las operaciones proporcionen los resultados esperados, de lo contrario continuar con el proceso de pruebas.

Al obtener los resultados esperados en el modelo, se debe proceder a presentación del mismo, indicando cómo funciona, qué información requiere para su utilización, qué proyecciones proporciona y cómo interpretar los resultados.

4.2.2 Definición de indicadores de los nuevos modelos

A partir de la información recolectada, es posible determinar distintos indicadores que contribuirán al modelo de financiero para realizar proyecciones eficientes, entre los cuales están:

- Información histórica de las obligaciones depositarias de la institución de los últimos 3 años de la institución bancaria
- Participación de mercado en la captación de depósitos de los últimos 3 años.
- Tasas de interés líder administradas por la Junta Monetaria de Guatemala.
- Crecimiento y disminución de las tasas activas y pasivas de la institución.

4.2.3 Información histórica de las obligaciones depositarias

Esta información permite establecer diferentes patrones de crecimiento o disminución de la institución por ciertos periodos de tiempo (mensual, trimestral o anual), esto permite identificar los periodos que registran las mayores variaciones porcentuales, por lo que es posible desarrollar diferentes patrones de comportamiento que permitan establecer los periodos que tendrán mayor crecimiento o disminución, así mismo, permitirán establecer límites porcentuales de variación.

Tabla 4

Variación Obligaciones Depositarias Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en Porcentaje

Meses	2021	2020	2019
Enero	0.5656%	0.1265%	-0.6957%
Febrero	0.4676%	-0.1036%	-0.5770%
Marzo	2.4882%	-0.0430%	1.5571%
Abril	1.8597%	2.2796%	3.0419%
Mayo	0.3426%	-0.9233%	-0.8656%
Junio	0.6951%	2.7549%	0.9559%
Julio	2.2042%	1.2213%	-0.1619%
Agosto	-0.0583%	0.6571%	0.3841%
Septiembre	0.8395%	0.1592%	0.3006%
Octubre	2.3238%	3.0072%	1.2720%
Noviembre	1.0017%	-0.2932%	1.3866%
Diciembre	3.5385%	3.8055%	3.0306%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

Según la Tabla 4, se identificó que la tendencia de variación va hacia el crecimiento en al menos el 75% de los datos obtenidos y que los meses con mayor crecimiento durante un año natural, es diciembre con al menos un tres por ciento con respecto al mes de noviembre. Así también, se pueden observar que existen meses que registra una disminución porcentual considerable, principalmente los meses de febrero y mayo, registrando dos años consecutivos hacia la baja.

Durante el año 2020, en el país se registraron medidas gubernamentales para la prevención de contagios del virus COVID 19, estas medidas no afectaron el comportamiento de crecimiento de las obligaciones depositarias debido a que el sector bancario no dejó de operar a pesar de las restricciones, por lo que este periodo no presenta disparidad en los datos obtenidos.

4.2.4 La participación de mercado en la captación de depósitos

Todos los días ingresan al país divisas, principalmente de los Estados Unidos de Norte América, por lo que los bancos del sistema reciben un porcentaje considerable de estas divisas incrementando su cuenta de obligaciones depositarias. Esta información permitirá establecer un patrón de crecimiento o disminución de la institución en comparación de

las demás instituciones del sector bancario, permitiendo identificar los meses que registran las mayores o menores variaciones porcentuales, que darán mayor certeza a la información proporcionada en las obligaciones depositarias.

Tabla 5

Variación Participación de Mercado Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en Porcentajes

Meses	2019		2020		2021	
	% de participación	Variación %	% de participación	Variación %	% de participación	Variación %
Enero	25.2007%	-	25.4993%	-0.2898%	24.8982%	-0.1032%
Febrero	25.2216%	0.0828%	25.2727%	-0.8887%	24.9231%	0.1001%
Marzo	25.2105%	-0.0438%	25.2551%	-0.0694%	25.2615%	1.3577%
Abril	25.9479%	2.9249%	25.3229%	0.2683%	25.5932%	1.3132%
Mayo	25.5251%	-1.6293%	25.0354%	-1.1355%	25.5652%	-0.1094%
Junio	25.5148%	-0.0403%	24.9750%	-0.2412%	25.3891%	-0.6888%
Julio	25.3889%	-0.4934%	24.6845%	-1.1631%	25.7705%	1.5022%
Agosto	25.3804%	-0.0335%	24.5815%	-0.4174%	25.8038%	0.1293%
Septiembre	25.2559%	-0.4908%	24.2170%	-1.4828%	25.5558%	-0.9611%
Octubre	25.1466%	-0.4326%	24.3941%	0.7313%	25.9752%	1.6410%
Noviembre	25.2877%	0.5611%	24.4383%	0.1812%	26.1056%	0.5018%
Diciembre	25.5734%	1.1298%	24.9239%	1.9870%	26.1333%	0.1064%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

Según la Tabla 5, el comportamiento de la captación de depósitos de la institución bancaria en comparación al sector bancario es muy variable, debido a que más del 45% de la información mensual registra disminución en la participación de mercado, principalmente en los meses de mayo, junio y septiembre, donde se ha tenido disminución de participación en los tres años anteriores. Así también los meses que mejor índice de crecimiento son abril, noviembre y diciembre, obteniendo en cada año crecimiento de al menos un 0.18%.

4.2.5 Tasa líder administrada por la Junta Monetaria de Guatemala

Esta tasa es la base que utilizan las instituciones bancarias para determinar sus tasas activas y pasivas, al registrarse un cambio en la tasa líder las instituciones realizan los ajustes necesarios en sus tasas de interés para seguir la estrategia de política monetaria del país.

Tabla 6

Tasa líder de Guatemala Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en porcentaje

Meses	Tasa líder
Enero 2019	2.75%
Marzo 2020	2.00%
Junio 2020	1.75%
Mayo 2022	2.00%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

Según la Tabla 6, la tasa líder del país en los últimos años ha registrado una disminución constante, que ha llevado a las instituciones bancarias a bajar las tasas pasivas generando menores rendimientos por el dinero resguardado en dichas instituciones, pero en el último mes la tasa líder ha registrado un leve incremento, que generará ajustes tanto en las tasas activas como pasivas, lo que incentiva al ahorro o inversión en entidades bancarias o financieras.

4.2.6 El crecimiento y disminución de las tasas pasivas

Las instituciones bancarias permiten dar una atractiva tasa de interés a los cuentahabientes para el resguardo de sus ahorros en dichas instituciones en diversos tipos de cuentas bancarias, que afecta directamente al monto total de las obligaciones depositadas en el balance general.

4.3 Criterios para la elaboración de modelos financieros

Para la elaboración de un modelo financiero eficiente es necesario tener claridad del propósito por el cual se estará realizando la modelación financiera, esto ayudará a determinar la información importante que será indispensable para desarrollar el modelo y realizar proyecciones de forma eficiente y realista.

Teniendo claro el propósito del modelo se debe establecer la estructura temporal de la proyección de datos, la cual consiste en determinar el tiempo en el que se estará realizando las proyecciones o simulaciones (mensual, trimestral, semestral o anual), debido a que la información histórica debe tener el mismo intervalo de tiempo.

Para la elaboración de modelos financieros no se necesitan grandes recursos tecnológicos o recurso humano especializado, se deben contar con herramientas electrónicas como hojas de cálculo (Excel), para realizar los cálculos necesarios para las proyecciones, así también, conocimientos básicos de operaciones matemáticas y estadísticas, análisis de variables para relacionarlos entre sí, etc.

La identificación de variables dependientes e independientes es fundamental, debido a que los modelos no pueden basarse únicamente de información histórica porque se obtendría únicamente proyecciones lineales y se deben tomar en cuenta todo tipo de variables que de alguna forma intervengan en los resultados históricos y establezcan un comportamiento en los resultados.

4.3.1 Desarrollo de cuadros de ponderación de datos y variables

Con base a la información histórica del comportamiento de crecimiento o disminución de las obligaciones depositarias de la institución bancaria, se estableció la tendencia en el comportamiento mensual y se estableció el porcentaje de probabilidad que la tendencia se cumpla.

4.3.2 Ponderación de datos mensuales obligaciones depositarias

Los datos históricos del comportamiento mensual de las obligaciones depositarias son los valores más importantes de las muestras a utilizar, debido a que estos permiten dar

datos matemáticos para establecer los promedios de variación por mes, desviaciones estándar de crecimiento y/o disminución, límites superiores e inferiores de la variabilidad de los datos.

Tabla 7

Tendencia Obligaciones depositarias Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en Porcentajes

Meses	2021	2020	2019	Tendencia	Probabilidad
Enero	0.5656%	0.1265%	-0.6957%	↑	66%
Febrero	0.4676%	-0.1036%	-0.5770%	↓	-66%
Marzo	2.4882%	-0.0430%	1.5571%	↑	66%
Abril	1.8597%	2.2796%	3.0419%	↑	90%
Mayo	0.3426%	-0.9233%	-0.8656%	↓	-66%
Junio	0.6951%	2.7549%	0.9559%	↑	90%
Julio	2.2042%	1.2213%	-0.1619%	↑	66%
Agosto	-0.0583%	0.6571%	0.3841%	↑	66%
Septiembre	0.8395%	0.1592%	0.3006%	↑	90%
Octubre	2.3238%	3.0072%	1.2720%	↑	90%
Noviembre	1.0017%	-0.2932%	1.3866%	↑	66%
Diciembre	3.5385%	3.8055%	3.0306%	↑	90%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

Según la Tabla 7, la asignación de las tendencias en el comportamiento, en los meses de febrero y mayo registran una probabilidad alta de que baje el monto de obligaciones depositarias, debido a que dos de los tres años analizados registraron datos negativos. Lo contrario sucede en los meses de abril, junio, septiembre, octubre y diciembre, en el que los tres años registran crecimiento, por lo que tendrían una probabilidad de un 10% que en estos meses se registre una baja.

4.3.3 Ponderación de datos mensuales participación de mercado

Con la información histórica del crecimiento o disminución de la participación de mercado de la institución bancaria, fue posible establecer la tendencia en el comportamiento mensual y se establecieron los porcentajes y la probabilidad de que se dé una de las tendencias en cada mes.

Tabla 8

Tendencia de Participación de Mercado Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en Porcentajes

Meses	2021	2020	2019	Tendencia	Probabilidad
Enero	-0.1032%	-0.2898%	-0.1985%	↓	-66%
Febrero	0.1001%	-0.8887%	0.0828%	↑	66%
Marzo	1.3577%	-0.0694%	-0.0438%	↓	-66%
Abril	1.3132%	0.2683%	2.9249%	↑	90%
Mayo	-0.1094%	-1.1355%	-1.6293%	↓	-90%
Junio	-0.6888%	-0.2412%	-0.0403%	↓	-90%
Julio	1.5022%	-1.1631%	-0.4934%	↓	-66%
Agosto	0.1293%	-0.4174%	-0.0335%	↓	-66%
Septiembre	-0.9611%	-1.4828%	-0.4908%	↓	-90%
Octubre	1.6410%	0.7313%	-0.4326%	↑	66%
Noviembre	0.5018%	0.1812%	0.5611%	↑	90%
Diciembre	0.1064%	1.9870%	1.1298%	↑	90%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

En la Tabla 8, se puede observar el comportamiento de los datos históricos, en los meses de febrero, octubre, noviembre y diciembre registran una probabilidad alta de que suba la participación del mercado con relación a las obligaciones depositarias, debido a que en estos meses en al menos dos de los tres años analizados se registraron datos positivos. Lo contrario sucede en los demás meses del año, en el que los tres años registran baja en por lo menos dos de los tres años analizados.

4.3.4 Creación de nuevos modelos financieros

A partir de los datos históricos y los factores internos y externos que intervienen en la captación de depósitos para las instituciones bancarias, se procede a realizar los cálculos matemáticos que permitirán realizar las proyecciones y simulación de las obligaciones depositarias.

Para la realización de los cálculos matemáticos del modelo financiero, se procedió primero a calcular el promedio mensual de las obligaciones depositarias con base a los resultados históricos de los últimos tres años, promedio que servirá de base para proyectar cada mes del año 2022.

Tabla 9

Variación Obligaciones Depositarias Periodos 2019, 2020 y 2021

Cifras en porcentaje

Meses	Promedio
Enero	-0.0012%
Febrero	-0.0710%
Marzo	1.3341%
Abril	2.3937%
Mayo	-0.4821%
Junio	1.4686%
Julio	1.0879%
Agosto	0.3276%
Septiembre	0.4331%
Octubre	2.2010%
Noviembre	0.6984%
Diciembre	3.4582%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

Según la tabla 9, cada uno de los promedios mensuales se le agregó el crecimiento promedio anual que han tenido las obligaciones depositarias del banco en los últimos tres años, que ha sido de un 30% anual, esto con el fin de continuar el comportamiento de crecimiento que ha tenido la institución en los últimos años.

Tabla 10**Crecimiento Obligaciones Depositarias Periodos 2019, 2020 y 2021****Cifras en Porcentaje**

Descripción	2021	2020	2019
Promedio crecimiento anual	1.3557%	1.0540%	0.8024%
Crecimiento anual	28.6215%	31.3603%	29.4165%
Crecimiento promedio	29.7994%		

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

En la tabla 10. la variable independiente se tomó el comportamiento que ha tenido la institución bancaria en la participación de mercado a nivel nacional en los últimos tres años, lo que permitido tener una mejor comprensión en el comportamiento de las proyecciones debido a que la participación de mercado tiene variaciones completamente diferentes al crecimiento mensual que tiene la institución en las obligaciones depositarias.

Tabla 11**Variación Participación de mercado Periodos 2019, 2020 y 2021****Cifras en Porcentaje**

Meses	Promedio
Enero	-0.1972%
Febrero	-0.2352%
Marzo	0.4148%
Abril	1.5021%
Mayo	-0.9581%
Junio	-0.3234%
Julio	-0.0514%
Agosto	-0.1072%
Septiembre	-0.9782%
Octubre	0.6466%
Noviembre	0.4147%
Diciembre	1.0744%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

En la tabla 11, la segunda variable independiente se tomó la tasa líder que maneja el Banco de Guatemala, debido a que esta tasa es la referencia que utilizan las instituciones bancarias para establecer sus tasas pasivas y activas.

Como variable dependiente se designó la variación en las tasas de interés de las operaciones pasivas de la institución, debido a que estas están basadas de la tasa líder del banco de Guatemala y estas tasas son el principal atractivo que tienen las instituciones bancarias para la captación de depósitos de los cuentahabientes, mientras más alta es la tasa de interés mayor será la captación de dinero.

Para establecer los límites máximos y mínimos mensuales que debe usar el modelo, se utilizó la función de las hojas de cálculo (Excel), para que utilice los datos de forma automática del año en curso y tener mayor certeza en los resultados a proyectar.

Debido a que durante las operaciones de la institución bancaria puede haber transacciones especiales que pueden afectar directamente el resultado final de las obligaciones depositarias, se está calculando adicionalmente la desviación estándar del promedio mensual con nivel de confianza de un 99%, para realizar una proyección del crecimiento mínimo y crecimiento máximo que puede tener el mes que se está proyectando la información.

Todos estos cálculos deben ser aplicados correctamente sobre una base real, por lo que es indispensable utilizar el resultado final de las obligaciones depositarias del mes anterior, debido a que resultado será la base del mes que se desea proyectar a corto plazo (mensual y trimestral).

4.3.5 Realización de pruebas y análisis de resultados

Se realizaron distintas pruebas para verificar el funcionamiento del modelo financiero, proceso durante el cual se procedió a depurar los datos que se utilizarán verificando que los resultados que produce los modelos sean razonables. Es importante tener en cuenta que las unidades de medida de los datos históricos deben estar estandarizados (datos mensuales y anuales).

4.3.6 Ajustes en cálculos y ponderación de variables

Finalizado el modelo se procedió a verificar la lógica de los resultados obtenidos de las proyecciones, especialmente durante la realización de los cambios en las variables dependientes e independientes, debido a que uno de los principales propósitos del modelo es tener la menor variación posible con los resultados reales. Así también, se realizaron ajustes en los cálculos para determinar la influencia que tienen las variables y asignarles una ponderación adecuada para sensibilizar los resultados.

4.3.7 Análisis de los resultados de la modelación financiera

Para establecer si el modelo financiero está realizando las proyecciones correctamente, es necesario realizar una comparativa de los resultados del modelo con los resultados reales que ha tenido la institución en el primer semestre del año actual y medir el porcentaje de variación de cada uno de los resultados, con el objetivo de obtener la menor variación posible en los resultados.

Para la presentación de los resultados del modelo financiero se desarrolló una tabla de resumen donde se puede seleccionar el mes que se desea realizar la proyección y con base a esta elección se podrá visualizar el resultado de las obligaciones depositarias de la institución del mes anterior, así también los datos de las variables dependientes e independientes que serán utilizadas para realizar las proyecciones.

Figura 9

Datos del Modelo Financiero

Mes a proyectar	XXX
Tendencia del mes	XXX
Cierre mes anterior	XXX
Porcentaje de variación de límites	XXX
Variación en la participación de mercado	XXX
Variación en tasa líder	XXX
Variación en tasa pasivas	XXX

[Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

En la Figura 9, El modelo despliega los resultados en una tabla en donde se puede visualizar la proyección media de las obligaciones depositarias del banco y los límites mínimos y máximos de variación que puede tener el mes que se está realizando la proyección basados en los cálculos de desviación estándar, con el objetivo de tener un panorama más completo, de los resultados que se pueden obtener utilizando el modelo financiero.

Figura 10

Resultados del Modelo Financiero

Descripción	Porcentajes	Depósitos
Límite de confianza superior	XXX	XXX
Variación media	XXX	XXX
Límite de confianza Inferior	XXX	XXX

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación

La figura 10. representa una tabla de simulación que permite proyectar los resultados del modelo financiero con base a los límites máximos y mínimos que ha tenido las obligaciones depositarias en los últimos tres años, con el objetivo de poder visualizar distintos resultados del mes juntamente por el monto de encaje bancario que la institución debe reportar a las entidades reguladoras, si se dieran condiciones anómalas que afecten directa o indirectamente los resultados reales de la institución bancaria.

Figura 11

Tabla de resultados trimestral del modelo financiero

Mes	XXX
Variación Trimestral	XXX
Proyección Trimestral	XXX

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación.

La figura 11, confirmar la veracidad de los resultados obtenidos en el modelo financiero, se realizaron proyecciones controladas del primer semestre del año 2022, que posteriormente fueron analizados y comparados con los resultados reales que ha obtenido la institución bancaria durante el mismo periodo.

Tabla 12

Simulación de Resultados Obligaciones Depositarias

Cifras en Miles de Quetzales

% Variación	Obligación Depositaria	Encaje Bancario
-1.5652%	70,660,768	10,316,472
-1.2489%	70,887,813	10,349,621
-0.9326%	71,114,858	10,382,769
-0.6163%	71,341,904	10,415,918
-0.3000%	71,568,949	10,449,067
0.0162%	71,795,994	10,482,215
0.3325%	72,023,039	10,515,364
0.6488%	72,250,084	10,548,512
0.9651%	72,477,129	10,581,661
1.2814%	72,704,175	10,614,809
1.5977%	72,931,220	10,647,958
1.9140%	73,158,265	10,681,107
2.2303%	73,385,310	10,714,255
2.5466%	73,612,355	10,747,404
2.8628%	73,839,400	10,780,552
3.1791%	74,066,445	10,813,701
3.4954%	74,293,491	10,846,850
3.8117%	74,520,536	10,879,998
4.1280%	74,747,581	10,913,147
4.4443%	74,974,626	10,946,295

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación.

La Tabla 12 proyecta y simula el modelo financiero es el resultado mensual de las obligaciones depositarias por trimestre, resultado que se obtiene por medio de proyecciones individuales de cada uno de los meses que conforman el trimestre utilizando los mismos cálculos que se utilizan para realizar las proyecciones mensuales.

Tabla 13

Tabla comparativa de resultados del modelo financiero
Periodo de enero a junio 2022

Meses	Datos Reales	Proyección 30 días	% Variación	Proyección 90 días	% Variación
Enero	74,550,819	71,783,239	-3.71%	72,572,427	-2.65%
Febrero	74,067,663	74,483,933	0.56%	76,129,541	2.78%
Marzo	76,156,241	75,417,654	-0.97%	74,061,247	-2.75%
Abril	77,893,129	78,990,429	1.41%	75,797,951	-2.69%
Mayo	76,811,038	77,458,195	0.84%	76,912,723	0.13%
Junio	78,462,594	78,221,600	-0.31%	80,696,368	2.85%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación.

Según la tabla 13, los resultados de la proyección a 30 días, se puede observar que los resultados no son exactos en ninguno de los meses, pero las variaciones son aceptables, teniendo una variación máxima negativa de un 3.71% en el mes de enero y una variación mínima negativa de 0.31% en el mes de junio y en promedio durante este primer semestre se tiene una variación de 1.30%.

Continuando con las proyecciones trimestrales, los resultados obtenidos durante este periodo se consideran aceptables, debido a que se registró una variación máxima positiva en el mes de junio de 2.85% y una variación mínima de un 0.13% en el mes de abril, promediando durante todo el primer semestre del año una variación de 2.31%.

Las proyecciones mensuales y trimestrales tienen un porcentaje de variación por debajo de un 5%, que al ser comparadas con los resultados que proyecta el modelo utilizado actualmente por la institución con variaciones de hasta un 20%, representa una mejora significativa en la proyección de resultados de las obligaciones depositarias, lo que

permitirá tomar mejores decisiones con la utilización de la disponibilidad de la institución bancaria.

Para que el modelo funcione eficientemente se deben ingresar correctamente los datos reales de las obligaciones depositarias que se vayan dando con el pasar del tiempo, así también se debe realizar el correcto ingreso de la información de las variables, de no ser así el modelo no podrá realizar los cálculos eficientemente.

El modelo está diseñado para utilizar la información de los próximos meses para actualizar los cálculos automáticamente (máximos, mínimos, desviaciones estándar, probabilidades de crecimiento o disminución, etc.) y pueda dar datos confiables y que los mismos se mantengan dentro de los porcentajes de variación aceptables.

El modelo financiero cumple con su objetivo principal, brindar datos proyectados de las obligaciones depositarias y simular distintos resultados que se puedan dar por posibles variaciones en el mercado, esto permitirá a los usuarios tener una mayor información lógica y confiable que les permitirá tomar decisiones acerca de la correcta utilización y maximizando el rendimiento que les brindara la disponibilidad a través de las obligaciones depositarias, reservando el monto correspondiente al encaje bancario.

4.4 Modelo de simulación por medio de método Monte Carlo

Para el diseño de un segundo modelo de simulación se utilizó el método Monte Carlo, el cual consiste en seleccionar datos numéricos de forma aleatoria dentro de un rango de datos, con el fin de realizar varias repeticiones de resultados que permitan establecer cuáles son los montos que más se repiten y establecer un resultado con las mayores probabilidades.

4.4.1 Establecimiento de rangos para las proyecciones aleatorias

Los rangos mensuales que utilizará el segundo modelo de simulación serán los mismos que utiliza el primer modelo, debido a que estos rangos representan los límites superiores e inferiores de posibles resultados que se obtendrán al momento de realizar las proyecciones.

Tabla 14**Variación Mensual Periodo de enero a diciembre 2022****Cifran en Porcentajes**

Meses	Límite Superior	Límite Inferior
Enero	0.6388%	-0.6419%
Febrero	0.4308%	-0.6153%
Marzo	3.0146%	0.4540%
Abril	3.7112%	2.5126%
Mayo	0.0881%	-1.3416%
Junio	3.0308%	0.7876%
Julio	2.6029%	0.2255%
Agosto	0.7870%	0.0649%
Septiembre	0.9220%	0.2040%
Octubre	3.7354%	1.9872%
Noviembre	1.7879%	0.0279%
Diciembre	4.8893%	4.1021%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación.

La tabla 14, muestra los porcentajes de variación superior e inferior mensual se utilizarán como rangos numéricos, donde los resultados aleatorios a proyectar deberán de estar dentro de estos rangos. Estos resultados proyectados del mes utilizarán como base el resultado final del mes anterior para que los resultados a obtener sean más precisos y confiables.

Para establecer el límite superior del rango, se sumará al monto de obligaciones depositarias del mes anterior el porcentaje de límite superior y para determinar el límite inferior nuevamente se tomará el monto de obligaciones depositarias del mes anterior y se le restará el porcentaje del límite inferior.

4.4.2 Programación de proyecciones aleatorias

Para realizar las proyecciones de forma aleatoria se utilizará la función “Aleatorio.Entre” de las hojas de cálculo Excel, esta función elegirá un número al azar dentro de un rango numérico previamente establecido, la elección del número a proyectar no tendrá un patrón lógico como lo establece el método de simulación Monte Carlo.

Para establecer el rango número para las proyecciones aleatorias, se debe tomar como base el monto de las obligaciones depositarias del mes anterior, al cual se sumará o restará el porcentaje del límite inferior para establecer el número más bajo del rango, posteriormente se sumará o restará el porcentaje del límite superior, para establecer el número más alto del rango numérico.

Para realizar un número ilimitado de proyecciones aleatorias se utilizará la función “Tabla de datos” de las hojas de cálculo Excel, la cual permitirá que realizar automáticamente la cantidad de repeticiones que deseamos utilizar sin ninguna restricción. Mientras mayor sea la cantidad de proyecciones a realizar más preciso será el resultado obtenido.

4.4.3 Resultados de proyecciones por medio de método Monte Carlo

Para la proyección de resultado del modelo de simulación se utilizaron 5,000 repeticiones, los valores obtenidos se utilizaron para obtener datos estadísticos de tendencia central y desviación estándar para poder analizar de mejor forma los datos, obteniendo los siguientes.

Tabla 15

Proyecciones Método Monte Carlo Periodo de enero a junio 2022

Cifran en Miles de Quetzales

Meses	Media	Desviación Estándar
Enero	71,778,673	260,423
Febrero	74,475,516	224,504
Marzo	75,347,578	545,807
Abril	78,525,058	262,597
Mayo	77,402,630	320,023
Junio	78,273,608	504,554

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación.

La tabla 15, muestra el promedio de los datos obtenidos en las 5,000 repeticiones realizadas por el modelo, los cuales se pueden comparar con los resultados reales de la entidad bancaria para verificar su nivel de acierto o se necesita que el modelo realizar más repeticiones para que los datos sean más precisos.

Tabla 16

Comparación de Resultados método Monte Carlo de enero a junio 2022
Cifras en miles de Quetzales

Meses	Datos Reales	Método Monte Carlo	% Variación
Enero	74,550,819	71,778,673	-3.72%
Febrero	74,067,663	74,475,516	0.55%
Marzo	76,156,241	75,347,578	-1.06%
Abril	77,893,129	78,525,058	0.81%
Mayo	76,811,038	77,402,630	0.77%
Junio	78,462,594	78,273,608	-0.24%

Fuente: Elaboración propia. Información recabada en investigación.

La tabla 16, muestra los resultados del modelo de simulación por el método Monte Carlo a 30 días, se puede observar que los resultados no son exactos en ninguno de los meses, pero las variaciones son aceptables y en algunos meses las variaciones son menores a los obtenidos en el modelo de pronóstico de 30 días, teniendo una variación máxima negativa de un 3.72% en el mes de enero y una variación mínima negativa de 0.24% en el mes de junio y la variación promedio durante el primer semestre del año es de 1.19%.

Comparando los resultados de los dos modelos de proyección, se puede observar que los resultados son más precisos o con menor variación en el modelo que utiliza el método Monto Carlo, pero esto no lo hace más valioso, debido a que es necesario realizar la proyección de las obligaciones depositarias con los dos modelos en conjunto, para tener una mayor certeza en los resultados proyectados.

Se considera de vital importancia la utilización de los modelos financieros de pronóstico y simulación, debido que al conocer anticipadamente el monto de las obligaciones depositarias es posible generar mayores ganancias para la institución, al tomar la decisión de asignar más recursos a la cartera de créditos, de reducir el monto asignado a la cuenta de inversiones y manteniendo al mínimo el monto correspondiente a la cuenta de disponibilidad.

CONCLUSIONES

Se pudo comprobar que los modelos financieros son herramientas administrativas ideales para realizar todo tipo de proyecciones o simulaciones, como estados financieros, ventas, costos, gastos, ingresos, etc., pero la entidad bancaria no cuenta con modelos que les permita proyectar eficientemente los montos de las obligaciones financieras de la entidad.

Los indicadores clave son fuentes de información fundamentales para la realización de modelos financieros, debido a que por medio de ellos se pueden determinar patrones de conducta de los resultados esperados, debido a que estos datos pueden influenciar directa o indirectamente el comportamiento de las proyecciones a corto y mediano plazo y sin ellos la información proyectada puede ser inexacta y poco confiable.

Para desarrollar modelos financieros eficientes y confiables es necesario contar con amplios conocimientos en la utilización de hojas electrónicas, para diseñar operaciones estadísticas y matemáticas, que permitan relacionar la información histórica básica e indispensable de la unidad de análisis con los indicadores clave que tienen influencia con dicha información.

Diseñar los cálculos estadísticos y matemáticos utilizados en los modelos financieros puede resultar una tarea ardua y complicada, debido a que los resultados obtenidos puede que no sean los esperados, porque no existe una guía que nos oriente para relacionar adecuadamente la información base del modelo, por lo que es necesario realizar todo tipo de pruebas para alcanzar los resultados deseados.

Para la implementación de un modelo financiero eficiente es fundamental que estos cumplan con un margen máximo de variación de los datos proyectados, el modelo financiero de las obligaciones depositarias propuesto cumple en proyecciones a 30 y 90 días una tasa de variación por debajo de un 5%, lo que permitirá tomar decisiones acertadas para obtener el mayor rendimiento de la disponibilidad de la entidad de manera anticipada.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que la entidad bancaria realice una revisión periódica del modelo financiero, realizando cambios y/o ajustes que le permitan mejorar la calidad del mismo, buscando ser un modelo eficiente que permita determinar con mayor precisión los montos de las obligaciones depositarias que adquirirán en el futuro y todos los aspectos importantes para la toma de decisiones.

Para identificar eficientemente a los indicadores clave que influyen en el comportamiento de los datos, por lo que es recomendable realizar una evaluación de cada uno de ellos para medir su nivel de impacto en el comportamiento, así mismo, analizar si estos indicadores afectan directa o indirectamente otros indicadores que serán utilizados en el modelo para no duplicar su valor.

Se debe crear un área especializada en desarrollo de modelos financieros, asignando personal calificado que cumpla con los requisitos indispensables para que puedan diseñar, elaborar, evaluar, implementar y dar mantenimiento a los futuros modelos financieros de la institución.

Se deberá realizar guías y manuales que contengan información básica en la elaboración de modelos financieros y describan la forma en que se relaciona la información histórica y los indicadores clave, para desarrollar modelos financieros eficientes.

Se debe implementar el modelo financiero de pronóstico y simulación, el cual se debe dar a conocer a las personas involucradas, principalmente a gerentes, jefes, quienes harán uso del mismo, debido a que les permitirá realizar proyecciones de las obligaciones depositarias que adquirirá la entidad bancaria en plazos de 30 y 90 días de forma eficiente.

BIBLIOGRAFÍA

- Alemán. C., González, E. *Modelos Financieros en Excel*. Primera edición. Cecsca
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación*. Sexta Edición. Episteme
- Besley. S y Brigham. E. (2016) *Fundamentos de Administración Financiera*. Catorceava Edición Cengage Learning
- Block. S, Hirt. G y Danielsen. B (2013) *Fundamentos de Administración Financiera*. Catorceava Edición. McGraw Hill
- Gitman. L., Zutter. C.(2012), *Principios de Administración Financiera*. Décimo segunda edición. Pearson Educación.
- Gutiérrez, J. (2008). *Modelos Financieros con Excel*. Segunda Edición. Ecoe Ediciones
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. Quinta Edición. McGraw Hill
- Lind, D., Marchal W. y Wathen S. (2012). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. Décima Edición. McGraw Hill.
- Ochoa, G y Saldívar, R. (2012) *Administración Financiera Correlacionada con NIIF*. Tercera Edición. McGraw Hill
- Pérez, R. (2019). *Modelación Financiera – Conceptos y Aplicaciones*. Seccional del Alto Magdalena.
- Render. B, Stair. R y Hanna. M (2012). *Métodos Cuantitativos para los Negocios*. Undécima Edición. Pearson Educación.
- Ross. S, Westerfield. R y Jaffe. J (2012). *Finanzas Corporativas*. Novena Edición. McGraw Hill
- Superintendencia de Bancos, (2019), *ABC de Educación Financiera*. Quinceava Edición

Van Horne, J y Wachowicz. J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. Décimo Tercera Edición. Pearson Educación.

Wild J., Subramanyam K. y Hasley R. (2007). *Análisis de estados financieros* (Noventa Edición).Mc Graw Hill.

Fuentes electrónicas

Asociación Bancaria de Guatemala (2021) Historia, <https://abg.org.gt/es/historia/>

Banco de Guatemala, (2021) Reseña Histórica, <https://www.sib.gob.gt/web/sib/superintendencia/historia>

Decretos, acuerdo y resoluciones

Decreto Número 19-2002 [Congreso de la República de Guatemala], *Ley de Bancos y Grupos Financieros*

Resolución JM 177-2002 [Superintendencia de Bancos], *Reglamento del Encaje Bancario*

Decreto Número 16-2002 [Congreso de la República de Guatemala] *Ley Orgánica del Banco de Guatemala*

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estado de resultados periodos 2019, 2020 y 2021	37
Tabla 2 Activos del Balance General Periodos 2019, 2020 y 2021	38
Tabla 3 Pasivos y Capital del Balance General Periodos 2019, 2020 y 2021	40
Tabla 4 Variación Obligaciones Depositarias Periodos 2019, 2020 y 2021	46
Tabla 5 Variación Participación de Mercado Periodos 2019, 2020 y 2021	48
Tabla 6 Tasa líder de Guatemala Periodos 2019, 2020 y 2021	49
Tabla 7 Tendencia Obligaciones depositarias Periodos 2019, 2020 y 2021	51
Tabla 8 Tendencia de Participación de Mercado Periodos 2019, 2020 y 2021	52
Tabla 9 Variación Obligaciones Depositarias Periodos 2019, 2020 y 2021	53
Tabla 10 Crecimiento Obligaciones Depositarias Periodos 2019, 2020 y 2021	54
Tabla 11 Variación Participación de mercado Periodos 2019, 2020 y 2021	54
Tabla 12 Simulación de Resultados Obligaciones Depositarias	58
Tabla 13 Tabla comparativa de resultados del modelo financiero	59
Tabla 14 Variación Mensual Periodo de enero a diciembre 2022	61
Tabla 15 Proyecciones Método Monte Carlo Periodo de enero a junio 2022	62
Tabla 16 Comparación de Resultados Monte Carlo de enero a junio 2022	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Función de los Modelos Financieros	22
Figura 2 Clasificación de Modelos Financieros	23
Figura 3 Etapas para la creación de un modelo financiero.....	27
Figura 4 Tipos de variables utilizados en los Modelos Financieros.....	29
Figura 5 Distribución de Activos Balance General Periodos 2019, 2020 y 2021	39
Figura 6 Distribución de Pasivos y Capital Periodos 2019, 2020 y 2021.....	41
Figura 7 Disponibilidad en Quetzales Periodos 2019, 2020 y 2021	43
Figura 8 Diagrama de proceso elaboración Modelo Financiero	45
Figura 9 Datos del Modelo Financiero.....	56
Figura 10 Resultados del Modelo Financiero	57
Figura 11 Tabla de resultados trimestral del modelo financiero	57

ANEXOS

Anexo 1. Guía de Entrevista

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
 ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADO
 MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA



Nombre del Entrevistado: _____

Puesto que ocupa en la institución: _____

La información recabada en la siguiente entrevista corresponde al proceso de investigación académica y es para uso exclusivo del entrevistador. Las opiniones expresadas por el entrevistado representan solo sus puntos de vista profesionales y no deben interpretarse como las posiciones de las instituciones que representan.

1. ¿Cuál es la importancia de las proyecciones para la institución bancaria?

2. ¿Qué beneficios adquiere la institución al tener información de sus resultados anticipadamente?

3. ¿Qué información utilizan para realizar proyecciones?

4. ¿Qué métodos utilizan para realizar las proyecciones del Departamento?

5. ¿A qué periodo de tiempo realizan las proyecciones?

6. ¿Utilizan algún tipo de software especializado para realizar las proyecciones?

7. ¿Con qué periodicidad se da mantenimiento a las herramientas de proyección?

8. ¿Qué mejoras realizaría al proceso de proyección del departamento?

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA



9. ¿Cuáles la información que necesita sea proyectada de forma eficiente con la menor variación posible

10. ¿Cuál es el promedio de variación entre los resultados proyectados y los datos reales de la institución?