

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



**ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE PRESUPUESTO DE CAPITAL Y SU
VIABILIDAD PARA EQUIPAR UNA UNIDAD DE CIRUGÍA OFTALMOLÓGICA
AMBULATORIA EN UNA CLÍNICA EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA,
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

LICENCIADO EDGAR EFRAÍN CABRERA PÉREZ

GUATEMALA, 30 DE OCTUBRE DE 2022

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



ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE PRESUPUESTO DE CAPITAL Y SU VIABILIDAD PARA EQUIPAR UNA UNIDAD DE CIRUGÍA OFTALMOLÓGICA AMBULATORIA EN UNA CLÍNICA EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

Informe final del Trabajo Profesional de Graduación para la obtención del Grado de Maestro en Artes, con base en 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.

DOCENTE: M. Sc. JONNY HARON GARCÍA ORDOÑEZ
AUTOR: LIC. EDGAR EFRAÍN CABRERA PÉREZ

GUATEMALA, 30 DE 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: Dr. Byron Giovanni Mejia Victorio
Vocal II: M. Sc. 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

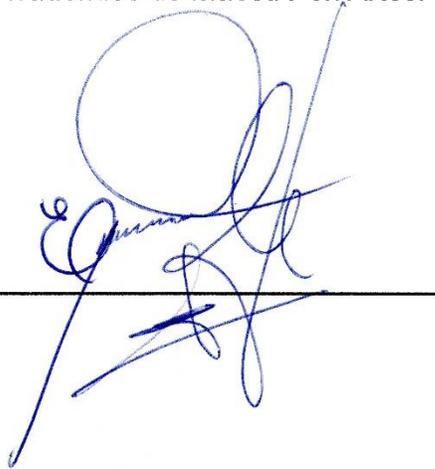
Coordinador: M. Sc. Tadeo René Castro Peralta
Evaluador: Dr. Ahmed Ricardo Arturo Abdalla Álvarez
Evaluador: M. Sc. Mario Alejandro Arriaza Salazar

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

YO: **EDGAR EFRAÍN CABRERA PÉREZ**, con número de documento personal de identificación DPI: **2753 05538 0101**.

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 al artículo 17 del Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para Optar al Grado Académico de Maestro en Artes.

Autor: _____

A handwritten signature in blue ink is written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be the name 'Edgar Efraín Cabrera Pérez'.



ACTA/EP No. 4879

ACTA No. AF-PFS-B-003-2022 -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 infrascritos miembros de la terna evaluadora, el 11 de septiembre de 2,022, a las 11:20 horas para evaluar la presentación del informe del **TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN II** del Licenciado Edgar Efraín Cabrera Pérez, carné No 200216774, 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 Postgrado -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: "ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE PRESUPUESTO DE CAPITAL Y SU VIABILIDAD PARA EQUIPAR UNA UNIDAD DE CIRUGÍA OFTALMOLÓGICA AMBULATORIA EN UNA CLÍNICA EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA, 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 **23/30 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 12 al 19 de septiembre de 2022.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los 11 días del mes de septiembre del año dos mil veintidós.



MSc. Tadeo Castro
Coordinador



Phd. Ricardo Abdallar
Evaluador



MSc. Mario Arriaza
Evaluador



Licenciado Edgar Efraín Cabrera Pérez
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 Edgar Efraín Cabrera Pérez, Carné 200216774 incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro de la Terna Evaluadora dentro del plazo estipulado y obtuvo la calificación siguiente:

Punteo	
Zona:	61
Presentación Trabajo Profesional de Graduación II:	23
Nota final:	84

APROBADO

Guatemala 23 de septiembre de 2022.

(F)

MSc. Jonny García

Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II

AGRADECIMIENTOS

- A Dios Ser Supremo, que me dio la fortaleza de perseverar cada día; por darme la sabiduría y permitirme alcanzar este objetivo. Gracias Señor por todas tus bendiciones y porque todo en mi vida es por tu obra y gracia.
- A mis abuelas María Pérez (QEPD) por su amor y a Micaela por ser mi segunda madre, pilar para alcanzar este logro en mi vida.
- A mis padres Efraín y María, por su amor incondicional, enseñanzas, confianza, sacrificio y ser lo más importante de mi vida.
- A mi esposa Lisbeth Chilisná por su cariño, apoyo y motivación constante.
- A mis hijos Melissa, Estuardo y Daniela por su apoyo, comprensión, paciencia y ser la fuente de alegría y satisfacciones.
- A mis hermanos Byron, Edwin, Kelly, Estuardo y Abner por el apoyo en todo momento.
- A mi familia Tíos por su apoyo incondicional, cuñado, cuñadas, sobrinos, primos y demás familia como muestra de que todo es posible con perseverancia y dedicación.
- A mis compañeros y amigos Por el apoyo profesional, en especial a Lic. Albizures, Licda. Espada por su apoyo y motivación en todo momento; y amigos en general, ya que es imposible mencionar a todos, gracias por el apoyo, ayuda, aliento y ser parte importante, a lo largo de este proceso.

A la Escuela de Estudios de
Postgrado y sus catedráticos

Por sus esfuerzos y el conocimiento brindado a lo largo
de la maestría y que me permitió cumplir esta meta
trazada.

A la tres veces centenaria
Universidad de San Carlos
de Guatemala

Por recibirme y albergarme en sus aulas, en las cuales
recibí toda la formación profesional para servir al pueblo
de Guatemala.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iii
1. ANTECEDENTES.....	1
1.1 Antecedentes de la empresa de servicios médicos oftalmológicos	1
1.2 Antecedentes del origen de servicios médicos oftalmológicos en Guatemala.....	2
1.3 Antecedentes de presupuesto de capital.....	3
1.4 Antecedentes de investigaciones similares al tema	6
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Planeación financiera	9
2.2 Modelos financieros.....	10
2.3 Análisis vertical y horizontal de los estados financieros	10
2.4 Inversión	11
2.4.1 Proyecto de inversión	11
2.4.2 Evaluación de proyectos.....	12
2.5 Presupuesto de capital	13
2.5.1 Elaboración del presupuesto de capital	13
2.5.2 Costo promedio ponderado de capital (CPPC o WACC).....	14
2.5.3 Proceso de elaboración del presupuesto de capital	14
2.5.4 Otros conceptos relevantes relacionados con el presupuesto de capital	15
2.6. Flujos de efectivo.....	20
2.6.1 Técnicas para pronósticos.....	20
2.6.2 Presupuestos de caja o efectivo	21
2.6.3 Ingresos de efectivo.....	22

2.6.4 Desembolso de efectivo	22
2.7 Herramientas de evaluación financiera.....	22
2.7.1 Periodo de recuperación de la inversión PRI.....	23
2.7.2 Período de recuperación de la inversión descontado	23
2.7.3 Valor presente neto VPN.....	24
2.7.4 Tasa interna de rendimiento TIR	24
2.7.5 Valor económico agregado EVA.....	25
2.8 Análisis de sensibilidad.....	25
3. METODOLOGÍA.....	27
3.1 Definición del problema	27
3.2 Objetivos.....	29
3.2.1 Objetivo general	29
3.2.2 Objetivos específicos.....	29
3.3 Diseño de la investigación	29
3.3.1 Unidad de análisis	30
3.4 Período histórico.....	30
3.5 Ámbito geográfico.....	30
3.6 Universo y muestra.....	30
3.7 Técnicas	30
3.7.1 Técnicas documentales.....	31
3.7.2 Técnicas e instrumentos de campo	31
3.8 Resumen de procedimientos aplicados.....	32
4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	34
4.1 Presupuesto de los flujos de efectivo del proyecto de inversión de capital	34
4.1.1 Balance general.....	34

4.1.2 Estado de resultados	37
4.1.3 Estado de flujos de efectivo.....	39
4.2 Evaluación de la estructura de capital para financiar el proyecto	40
4.2.1 Fuentes de financiamiento.....	42
4.2.2 Costo del capital propio	43
4.2.3 Costo del capital financiado.....	45
4.2.4 Costo de capital promedio ponderado (CCPP).....	46
4.3. Evaluación financiera del proyecto	47
4.3.1 Flujo de ingresos	47
4.3.2 Flujo de egresos	48
4.4 Flujo de fondos proyectado	49
4.4.1 Proyección de flujos de ingresos	49
4.4.2 Proyección de flujos de egresos.....	51
4.4.3 Flujo neto de fondos proyectado	52
4.4.4 Flujo neto de fondos descontado y período de recuperación (PRI).....	53
4.4.5 Valor actual neto (VAN).....	54
4.4.6 Tasa interna de rendimiento (TIR).....	55
4.4.7 Valor económico agregado (EVA)	56
4.5 Establecer los posibles resultados alternativos después de realizar un análisis de sensibilidad del proyecto.	57
4.5.1 Análisis de escenarios.....	57
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS	66

ÍNDICE DE TABLAS-----78

ÍNDICE DE FIGURAS-----79

RESUMEN

El sector oftalmológico en Guatemala presenta una tendencia de crecimiento en los últimos años, ya que los problemas de visión son causados por una inmensa cantidad de condiciones, algunas de ellas congénitas, aunque no necesariamente genéticas, entre las condiciones visuales que causan problemas de visión se menciona a la glaucoma aguda y crónica, la retinopatía diabética, la catarata, la degeneración macular, el desprendimiento de la retina, entre otras, es por eso que la unidad de análisis que ha sido abordada en la presente investigación, corresponde a una empresa de servicios oftalmológicos, ubicada en el Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala.

En este sentido, la investigación se plantea la viabilidad de crear una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria por medio de la elaboración de un presupuesto de capital; como proceso de planeación y administración de la inversión, el cual permite visualizar su viabilidad y rentabilidad a lo largo del tiempo y definir si la inversión impacta de la forma esperada.

Derivado del análisis y planteamiento de la problemática, se deriva la siguiente interrogante para el desarrollo de la investigación: ¿Cuál es el resultado del presupuesto de los flujos de efectivo del proyecto de inversión de capital para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria en una clínica en el Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala? ¿Cuál es la estructura de capital para financiar el proyecto? ¿Cuáles son los resultados de la evaluación financiera de proyecto? ¿Cuáles son los resultados alternativos después de realizar un análisis de sensibilidad del proyecto?

Para el logro de los objetivos establecidos se desarrolló una investigación aplicada, con un enfoque mixto con predominancia cuantitativa, con un diseño no experimental y un alcance descriptivo y explicativo. También, se aplicaron las tres fases del método científico: indagatoria, para la recolección de datos de fuentes primarias y secundarias; demostrativa, para el procesamiento y análisis de la información recopilada; y expositiva,

para la presentación de los resultados de la investigación; para lo cual se aplicó análisis vertical y horizontal de estados financieros para determinar el excedente de efectivo.

Los resultados más importantes y principales conclusiones de la investigación realizada son:

Se determinó que la inversión inicial para la implementar la unidad de cirugía ambulatoria es de Q5,351,500.00, el cual será financiada en un 56.06% por medio de deuda máxima autorizada (Q3,000,000.00), es decir, de un préstamo bancario a cinco años plazo, con pagos en cuota nivelada y tasa de interés preferencial del 7.5% anual y el 43.94% restante se financiará a través de fondos propios (Q2,351.500.00).

La tasa mínima de rendimiento aceptable se determinó con base en indicadores que incluyen todos los riesgos asociados a inversiones de este tipo, como resultado se obtuvo una tasa de 17.29%, el cual se ponderó al porcentaje de participación en la inversión del 43.94%; y la tasa de interés después de impuestos de 5.63% que se ponderó al 56.06%, que es el porcentaje de financiamiento externo necesario para cubrir la inversión; dando como resultado un costo de capital promedio ponderado (CPPC) de 10.75% que se utilizó como base para llevar a cabo la evaluación financiera.

Los resultados obtenidos de las herramientas de evaluación financiera son: valor actual neto (VAN) que asciende a Q1,451,497.00, indica que la inversión es financieramente viable; una tasa interna de retorno (TIR) del 23.82%, indica que la inversión supera el rendimiento esperado en la inversión de 10.75% en 13.07 puntos porcentuales; y un período de recuperación descontado de la inversión (PRI), de cuatro años, seis meses y 25 días, lo que indica que la inversión se recupera dentro del horizonte de planeación de la inversión, asimismo, el resultado del análisis de riesgo de la inversión a través de escenarios planteados muestra siempre un VAN positivo y una TIR mayor a la tasa de descuento.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se basa en una empresa de servicios médicos oftalmológicos en el Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala. Empresa fundada en el 2006, dedicada a prestar servicios médicos y quirúrgicos, especializada en oftalmología y óptica, ha adquirido importancia en los últimos años especializándose en los servicios de cirugía ocular y cirugía láser para los problemas refractivos del ojo que se realizan en un hospital de día especializado en servicios médico quirúrgicos de oftalmología ambulatoria.

El sector de servicios médicos oftalmológico en Guatemala presenta una tendencia de crecimiento en diagnósticos para procedimientos quirúrgicos oftalmológico en los últimos años y para potenciar más al sector se necesita integrar a más clínicas privadas que cumplan con los criterios de oferta de servicio, recursos humanos, infraestructura y equipo de primera calidad con el objeto de ampliar y fortalecer los servicios.

El problema de investigación que ha enfrentado la empresa consiste en la demanda de profesionales especializados con alta tecnología e infraestructura de primer nivel, el cual representa un impacto financiero fuerte sobre las empresas dedicadas a la prestación de servicios médicos oftalmológicos, con una inversión considerable para la implementación de una unidad de cirugías.

La justificación de la investigación radica en la necesidad que existe, de que las decisiones de inversión en la implementación de una unidad de cirugías con los equipos especializados se hagan aplicando principios fundamentales de finanzas y modelos de toma de decisiones de inversión como es el caso del presupuesto de capital, para apoyar a los inversionistas, reducir la incertidumbre y el riesgo de la inversión.

El objetivo general de investigación con relación directa con el problema fue: determinar los resultados de la elaboración y evaluación de un presupuesto de capital para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria en una clínica en el Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala.

Los objetivos específicos que sirvieron para alcanzar el objetivo general fueron: elaborar el presupuesto de los flujos de efectivo del proyecto de inversión de capital; evaluar la estructura de capital para financiar el proyecto; evaluar financieramente el proyecto; y establecer los posibles resultados alternativos después de realizar un análisis de sensibilidad del proyecto.

La presente investigación se compone de los siguientes capítulos: Capítulo I, antecedentes, en este se expone el marco referencial teórico y empírico de la investigación, incluyendo también, detalles y aspectos relevantes de la unidad de análisis, como del análisis financiero y una breve exposición de investigaciones previas relacionadas.

Capítulo II, marco teórico, contiene la exposición y análisis de las teorías, así como los enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación y la propuesta de solución al problema planteado; cuyo análisis y enfoque fundamentaron la interpretación de los resultados y contribuyeron a la formulación de conclusiones y recomendaciones.

Capítulo III, metodología, contiene las bases utilizadas en el proceso realizado para resolver el problema de la investigación realizada. En este apartado se detallan los elementos del encuadre metodológico partiendo de la definición del problema, definición interrogativa del problema, objetivos orientados a la solución del problema, diseño de la investigación, delimitación temporal y geográfica, universo y muestras considerados, así como, las técnicas e instrumentos aplicados para el desarrollo de la investigación.

Capítulo IV, discusión de resultados, los cuales se desarrollaron en secuencia a los objetivos específicos y contiene los detalles del análisis horizontal y vertical de la situación financiera previa, en donde se analiza el comportamiento financiero de la empresa que presta servicios médicos oftalmológicos; se determina la inversión inicial, las fuentes de financiamiento, los flujos de caja, proyección de flujos de fondos de ingresos y egresos, flujo neto de fondos y finaliza con el cálculo de la tasa de descuento a través del método del costo promedio ponderado de capital; asimismo, el capítulo aborda la evaluación financiera de la inversión para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria,

se realiza el análisis de la viabilidad financiera de la inversión, se establece el flujo neto de fondos descontado y se calculan las herramientas de evaluación financiera: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) el periodo de recuperación (PRI) y el valor económico agregado (EVA).

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada; las cuales están alineadas a los objetivos planteados y a dar respuesta a las interrogativas originadas en el planteamiento del problema. Se detalla la sección de las referencias bibliográficas que soportan la teoría y fundamento planeado, también se presenta los índices de tablas y figuras, así como los anexos que fueron de utilidad para el desarrollo del trabajo de graduación profesional.

1. ANTECEDENTES

Constituyen las bases de referencia del trabajo realizado. Exponen el estado inicial del conocimiento relacionado con la unidad de análisis, así como los aportes y estudios relevantes para la elaboración y evaluación de presupuesto de capital.

Se presentan las acciones, trabajos y documentos que permitieron la comprensión y análisis de los hechos relacionados con la elaboración y evaluación de presupuesto de capital en el sector oftalmológico.

1.1 Antecedentes de la empresa de servicios médicos oftalmológicos

La empresa de servicios médicos en el ramo de la oftalmología objeto de estudio, fue constituida en el 2006 en la ciudad de Guatemala por dos socios, uno de ellos un médico y cirujano, oftalmólogo y retinólogo, principal socio, quien desarrolla el proyecto; y el segundo socio como administrador e inversionista, dicha empresa está constituido bajo la representación de sociedad anónima, ésta identifica, a aquellas organizaciones que en su estructura cuentan con el capital dividido y representado por acciones; la responsabilidad de cada accionista está limitada al pago de las acciones que hubiere suscrito y con el agregado obligatorio de la leyenda; sociedad anónima, que podrá abreviarse S.A.

Para poder potenciar más al sector se necesita integrar a más clínicas privadas que cumplan con los criterios de oferta de servicio, recursos humanos, infraestructura y equipo de primera calidad con el objeto de ampliar y fortalecer los servicios.

La empresa unidad de análisis fue constituida conforme a leyes de Guatemala, según Escritura Pública de fecha 06 de febrero del año 2006, inscrita ante la Superintendencia de Administración Tributaria el 01 de marzo del año 2006, se dedica a prestar servicios médicos y quirúrgicos, especializada en oftalmología y óptica, asimismo, cuenta con diferentes equipos de diagnóstico para prestar un servicio completo y especializado al paciente, fue constituida por la demanda que se tenía aprovechado un importante

segmento de mercado que prefería y tiene capacidad para la contratación de servicios médicos oftalmológicos privados.

Sin embargo, los servicios de cirugía ocular y cirugía láser para los problemas refractivos del ojo, se realizan en un hospital de día especializado en servicios médico quirúrgicos de oftalmología ambulatoria, el cual cuenta con salas de cirugías, equipos de anestesia, láser excimer, láser quirúrgico constellation para cirugía, microscopio quirúrgico, láser de femtosegundo para cirugía corneal, asimismo, instrumental quirúrgico para oftalmología.

Por su rápido crecimiento en diagnósticos para procedimientos quirúrgicos oftalmológico, ante la oportunidad de desarrollar un proyecto de expansión, se requiere una unidad de cirugías con los equipos especializados, unidad de análisis, para la elaboración y evaluación de presupuesto de capital en el sector oftalmológico, previendo la necesidad de efectuar las cirugías con una unidad propia.

1.2 Antecedentes del origen de servicios médicos oftalmológicos en Guatemala

En Guatemala los servicios médicos oftalmológicos, de acuerdo con Salazar de Barrios (2016) inician en la década de 1920 - 1930, el Hospital General San Juan de Dios inaugura la sala de oftalmología, a cargo de médicos oftalmólogos preparados profesionalmente en el extranjero, auxiliándose de médicos pendientes de graduación en calidad de internos fijos. En 1932, regresa al país el primer oftalmólogo con entrenamiento completo, el Dr. Arturo Quevedo. (p. 18)

En Guatemala no existen muchas entidades que puedan ayudar a todas las personas que presentan problemas con la visión y los ya existentes se encuentran superpoblados ya que la demanda crece día con día. Es de suma importancia brindar la atención necesaria a todas estas personas no videntes ya que la ceguera es la pérdida total o parcial del sentido de la vista. Es oportuno mencionar que existen varios tipos cómo lo son: ceguera parcial dependiendo del grado y tipo de pérdida de visión, como la visión reducida, el escotoma, la ceguera parcial (de un ojo) o el daltonismo, En Guatemala, el Benemérito Comité Pro Ciegos y Sordos de Guatemala, goza de gran reconocimiento a nivel internacional (Redacción C-Studio, 2020), cuenta con su Departamento de

Oftalmología, y presta los servicios de consulta externa, encamamiento, programa de prevención de la ceguera e instituto de ciencias de la visión.

De acuerdo con un comunicado de prensa emitido por la Organización Mundial de la Salud, al menos 2200 millones de personas tienen deficiencia visual o ceguera; de estos casos, más de 1000 millones podrían haberse evitado o aún no han sido tratados. Más de mil millones de personas en todo el mundo viven con deficiencia visual porque no reciben la atención que necesitan para afecciones como la miopía, la hipermetropía, el glaucoma y las cataratas, según el primer Informe mundial sobre la visión publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019, párr. 1).

Los datos correspondientes a 2010 de la OMS (2013), indican que el 80% de los casos de discapacidad visual, incluida la ceguera, son evitables. Las dos principales causas de discapacidad visual en el mundo son los errores de refracción no corregidos (42%) y las cataratas (33%). En todos los países se llevan a cabo intervenciones costo eficaces para reducir la carga de ambas afecciones. La discapacidad visual es más frecuente en los grupos de mayor edad. En 2010, el 82% de las personas ciegas y el 65% de las personas con ceguera moderada o grave eran mayores de 50 años. Las poblaciones pobres se ven más afectadas por las discapacidades visuales como la ceguera. (p. 6)

Según Torres Serrano (1999) los problemas de visión son causados por una inmensa cantidad de condiciones, algunas de ellas congénitas, aunque no necesariamente genéticas. Entre las condiciones visuales que causan problemas de visión, menciona a la glaucoma aguda y crónica, la retinopatía diabética, la catarata, la degeneración macular, el desprendimiento de la retina (pp. 100-113). Y Torres Gutiérrez (2006), menciona otras causas incluyendo el astigmatismo, fibroplasia retrolental, hipermetropía, miopía, retinoblastoma y la retinosis pigmentaria (pp. 44-46).

1.3 Antecedentes de presupuesto de capital

Para Gitman y Zutter (2012), indican que el presupuesto de capital es parte fundamental de la estructura de las inversiones o gastos de capital para movilizar fondos de la empresa para obtener rendimientos por un periodo mayor a un año, el cual va a depender del tipo

de proyecto que se decida adoptar, según sus necesidades las cuales pueden ser relacionado con el lanzamiento de un nuevo producto o servicio, adquisición de activos o mejoramiento de procesos.

El presupuesto de capital surge de la necesidad de realizar un proyecto de inversión para poder incrementar el capital, es considerado como un instrumento para guiar la toma de decisiones en un proyecto, ya que requiere la evaluación del proyecto para poder determinar si el proyecto es rentable o no, y para determinar los antecedentes se debe conocer el inicio de los términos que integran el presupuesto de capital, como lo es el capital y el presupuesto.

a) El capital

Se debe considerar el primer término, capital según Martínez Le Clainche (1996), inicia con el uso del ganado como moneda de cuenta, ya que durante mucho tiempo tuvo esta función, “la costumbre de evaluar las propiedades en cabezas de ganado (capita, cabeza) dio origen al término capital para designar el conjunto de los bienes que posee una persona” (p. 14).

En el plano Jurídico según Rouco Yáñez y Martínez Teruel (2002), el papel de capital se ha modificado en los últimos 120 años con la aparición de figuras tales como el empresario o el capitalista. También Indica que, el hombre de negocios piensa en el capital como en el efectivo o dinero con el que realiza sus transacciones, es decir en este sentido se le puede asimilar a capital de trabajo; y para el economista, el capital representa un factor de producción o un input de larga duración, duradero, tal como la maquinaria, las herramientas o las edificaciones, por ejemplo. No obstante, la cantidad de capital empleado se mide generalmente en términos de valor monetario.

En esa línea, establece que el capital empresarial, con origen en el concepto de capital, surge en la práctica financiera de manera intuitiva; entendiéndose por capital el conjunto de bienes de producción que se encuentra a disposición de la empresa expresado en términos físicos o de valor monetario que genera renta para su propietario. (pp. 81-82)

b) El presupuesto

El segundo término a considerar es el presupuesto, que de acuerdo a Burbano Ruiz (2011) indica como antecedentes de presupuesto “la actitud de presupuestar debe haber estado implícita en las actividades humanas, desde la época de las primeras civilizaciones. Se sabe que desde los imperios, babilónico, egipcio y romano se debía planear las actividades de manera acorde con los cambios climáticos para aprovechar las épocas de lluvias y asegurar la producción de alimentos” (p. 3)

Los autores Díaz Cruz et al. (2012), hacen referencia a Burbano Ruiz e indican que los orígenes del presupuesto se remontan hacia finales del siglo XVIII, cuando en el sector público, en el Parlamento Británico, se presentaban los informes de gastos gubernamentales para su ejecución y posterior control. (p. 4)

Indican además que, a lo largo de la historia, el presupuesto ha experimentado una serie de cambios y presenta un resumen de los principales acontecimientos que marcan la evolución histórica del presupuesto a través del tiempo de la siguiente manera: entre 1820 a 1821 se adopta en Francia y posteriormente en Estados Unidos como elemento de control del gasto público, entre 1912 a 1925 pasada la Primera Guerra Mundial, el sector privado lo aplica para controlar los gastos, en 1930 se celebra el primer simposio internacional de control presupuestal, en Ginebra, donde se puntualizan los principios básicos del sistema presupuestal y en 1970 aparece el sistema base cero. En esta época surgen varios métodos como la proyección estadística de los estados financieros. (p. 5) y Santiago (2018), presenta la etimología de la palabra presupuesto, que viene del latín. pre que significa antes de, o delante de; y supuesto (Suppositus) hechos, hipótesis, creído o dado, por cierto. Asimismo, cita a Araujo (2012), quien menciona que la etimología de la palabra presupuesto se compone de dos raíces latinas; pre que significa, antes de; y supuesto que es hecho, formado. Por lo tanto, presupuesto significa “antes de lo hecho”.

Además, indica que debido a que el presupuesto representa hoy en día un instrumento importante para las empresas, el vocablo presupuestar se popularizó, pero a pesar de ello, la Real Academia Española (RAE), durante muchos años, no lo aceptó y mantuvo el criterio que debía usarse el verbo presuponer, para indicar lo referente a la formación de

un presupuesto, sin embargo, en la décima novena edición del diccionario académico, aparece incluido el verbo presupuestar, por lo que está bien dicho por ejemplo: resultados presupuestados, por ser participio. (p. 10)

c) Presupuesto de capital

En la actualidad se utiliza el término presupuesto de capital o proyecto de inversión, que se refiere a las inversiones en el activo fijo o en el diseño de métodos y procedimientos necesarios para producir y vender bienes ya que las decisiones de inversión se apoyan en un presupuesto de capital y es una de las actividades más importantes de la administración financiera de la empresa, una mala decisión de inversión de una empresa no solo afecta a la empresa sino que repercute también en todo su entorno.

García Mendoza (1998), menciona que el presupuesto de capital contesta tres preguntas básicas: cuánto invertir, en qué invertir y dónde obtener los recursos para realizar los proyectos, también indica que la regla de decisión concerniente al presupuesto de capital deberá ser, tal como lo mencionamos con anterioridad: buscar las fuentes de financiamiento más baratas y lograr invertir en los proyectos más rentables. (pp. 6-7)

Al indicar presupuesto de capital, corresponde a la planeación y evaluación de los gastos erogados sobre aquellos activos cuyos flujos de efectivo se espera que se extiendan más allá de un año, asimismo, en el presupuesto de capital, se tienen en cuenta los costos de oportunidad, es decir aquellos beneficios que se sacrifican al aceptar la realización de un proyecto, o los gastos que se no se realizan por llevar a cabo una inversión.

1.4 Antecedentes de investigaciones similares al tema

En la tabla 1 se menciona algunas de las tesis relacionadas con el presupuesto de capital y su el proceso de evaluación de las inversiones a largo plazo aplicando herramientas de análisis financiero para apoyar la toma de decisiones, las cuales pueden ayudar al entendimiento del problema y proporcionar una perspectiva de cuáles fueron las principales conclusiones y aportes realizados:

Tabla 1*Investigaciones previas del tema objeto de investigación*

No.	Título	Fecha	Abordaje	Aporte
1	Análisis de riesgo y rendimiento de la inversión en estaciones de trabajo para anestesia, en hospitales privados grandes del Municipio de Guatemala.	Mayo 2017	Realizar el análisis de riesgo y rendimiento de la inversión en estaciones de trabajo para anestesia y determinar su viabilidad financiera.	Se realizó una evaluación financiera de la inversión en estaciones de trabajo para anestesia en hospitales privados, puede ser viable financieramente considerando que el rendimiento obtenido es mayor al Costo Promedio Ponderado del Capital, se establece el flujo neto de fondos descontado y se calculan las herramientas de evaluación financiera: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), período de recuperación de la inversión (PRI) y la relación beneficio – costo.
2	Evaluación financiera para apoyar la toma de decisiones de inversión en la construcción de ofibodegas en el Municipio de Guatemala.	Noviembre 2017	Realizar la evaluación financiera y análisis de riesgo de la inversión, para apoyar la toma de decisiones de inversión.	Se realiza el análisis de riesgo de la inversión, para apoyar la toma de decisiones de inversión para determinar la viabilidad financiera de la inversión, con base en el estudio financiero respectivo, proyecciones de flujos y el análisis de los resultados del valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio/costo (B/C), y período de recuperación de la inversión (PRI); y análisis de escenarios.
3	Evaluación de presupuesto de capital para la toma de decisiones de inversión en la fabricación de clavo	Octubre 2018	La elaboración del presupuesto de capital, y el proceso de evaluación de la inversión a largo plazo aplicando	Se realiza la evaluación de la inversión para la fabricación de clavo de herradura, a través de la elaboración del presupuesto de capital y la aplicación de

No.	Título	Fecha	Abordaje	Aporte
	de herradura, en la industria ferretera de la ciudad de Guatemala		herramientas de análisis financiero	herramientas de evaluación financiera que permita determinar la viabilidad financiera proporcionando un parámetro para apoyar la toma decisiones de inversión.

Fuente: Elaboración propia con información de Ramírez Turcios (2017), Vásquez Velásquez (2017) y Lima Dubón (2018).

Los principales aportes de estos estudios se basan en propuesta que permita determinar la viabilidad financiera proporcionando un parámetro para apoyar en la toma decisiones de inversión, el cual puede ser viable financieramente considerando que el rendimiento obtenido es mayor al costo promedio ponderado del capital, el cual puede establecerse con técnicas que se utilizan para realizar un presupuesto de capital, como establece el flujo neto de fondos descontado y se calculan las herramientas de evaluación financiera: valor actual neto (VAN), tasa interna de rendimiento o de retorno (TIR), período de recuperación de la inversión (PRI), valor económico agregado (EVA, por las siglas de Economic Value Added) y la relación beneficio – costo, el cual facilita a los inversionistas para la adecuada toma de decisiones en el desempeño del proyecto.

2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico constituye la exposición, análisis y enfoques teóricos y conceptuales utilizadas para fundamentar la investigación, elaborado a través de la compilación de fuentes primarias y secundarias, cuyo análisis y enfoque fundamentan la interpretación y análisis de los resultados, en la elaboración y evaluación de presupuesto de capital para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria en una clínica de servicios médicos oftalmológica del Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala.

2.1 Planeación financiera

Morales Castro y Morales Castro (2014), indica que “La planeación financiera define el rumbo que tiene que seguir una empresa para alcanzar sus objetivos estratégicos, tiene como propósito mejorar la rentabilidad, establecer la cantidad adecuada de efectivo, así como de las fuentes de financiamiento, fijar el nivel de ventas, ajustar los gastos que correspondan al nivel de operación” (p. 7).

Indican también que “La planeación financiera requiere actividades como el análisis de los flujos financieros de una compañía, hacer proyecciones de las diversas decisiones de inversión, financiamiento y dividendos, así como balancear los efectos de las distintas alternativas, siempre orientadas a la creación de valor en la empresa” (p. 10).

También hacen referencia a que la planeación financiera establece la manera de cómo se logran las metas; además, representa la base de toda la actividad económica de la empresa. Entre sus principales objetivos están:

- Definir el rumbo que tiene que seguir una empresa para alcanzar sus objetivos estratégicos.
- Propósito de mejorar la rentabilidad.
- Establecer la cantidad adecuada de efectivo.
- Establecer las fuentes de financiamiento.
- Fija el nivel de ventas.
- Ajustar los gastos que correspondan al nivel de operación.

2.2 Modelos financieros

Un modelo financiero lo define Pérez Peña (2019), como “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 entrada; proceso de transformación y una variable de salida transformada” (p. 18).

Un modelo financiero puede ser utilizado para comprobar la viabilidad y factibilidad en números de un proyecto para la generación de valor de empresa, genera una visión clara del futuro del proyecto de inversión, facilita la toma de decisiones de inversión, con un modelo financiero se evita el riesgo de no conocer la rentabilidad de un proyecto, por lo que se puede considerar como una herramienta o instrumento de planeación de largo plazo.

2.3 Análisis vertical y horizontal de los estados financieros

El análisis de los estados financieros de las empresas permitirá determinar si la entidad cuenta con la capacidad para cumplir con las obligaciones adquiridas, así como, si logrará obtener beneficios o pérdida para los inversionistas; la situación financiera de una empresa puede analizarse empleando una serie de técnicas que permita comprender cómo ha evolucionado la empresa comparándolo de un periodo a otro, y para ello se emplean las siguientes herramientas:

a) Análisis vertical

Lavalle Burguete (2014), indica que "consiste en expresar en porcentajes las cifras de un estado financiero. Este tipo de análisis se aplica generalmente al balance general y al estado de resultados, y se le conoce también como análisis de porcentajes integrales" (secc. 1.2).

b) Análisis horizontal

Según Lavalle Burguete (2014), “consiste en comparar estados financieros homogéneos en periodos consecutivos. Con éste podemos observar si los resultados financieros de una empresa han sido positivos o negativos y también a identificar si los cambios que se han presentado merecen o no importancia para poder darles la atención pertinente” (secc. 1.2).

2.4 Inversión

Para Pérez-Carballo Veiga (2013) una inversión es todo desembolso que se realiza con la esperanza de obtener unas rentas en el futuro. En general, una inversión empresarial comporta la adquisición individualizada de una serie de activos aislados y su integración, para que su conjunto cumpla una funcionalidad específica, capaz de generar unas rentas superiores a la suma de los desembolsos de comprar los activos individuales. (p. 11).

Una inversión constituye un desembolso de efectivo de un determinado proyecto que debe cumplir con la expectativa de obtener beneficios en un periodo de tiempo determinado.

2.4.1 Proyecto de inversión

Como lo indica Serrano (2020), “El proyecto de inversión es un plan al cual se le asignan recursos financieros con el propósito de generar un bien o servicio que atienda y satisfaga una necesidad humana” (p.6).

Indica además que su importancia consiste en invertir los excedentes de flujo de efectivo en un bien, servicio, o ambos, que será redituable a mediano o largo plazos, considerando factores de riesgo que puedan afectar la generación de valor y riqueza a quienes aportan el capital del proyecto.

Para Pérez-Carballo Veiga (2013), “Un proyecto de inversión ha de ofrecer unas rentas superiores al desembolso que requiera su ejecución, es decir, debe generar más dinero del que absorba. Por eso, el empeño de la función inversora consiste en identificar nuevas

actividades cuyo valor, estimado por la suma del valor actual de sus rentas esperadas, exceda al precio de compra de los recursos que precisan” (p. 19).

Es un plan que se realiza para satisfacer las necesidades o aprovechar una oportunidad del mercado, el cual se le asigna determinado monto de inversión con el fin de que estas generen rendimientos o agreguen valor a la empresa o inversionista.

2.4.2 Evaluación de proyectos

Alvarado Verdín (2014), define evaluación de proyecto como: “El conjunto de actividades, interrelacionadas, de carácter interdisciplinario cuyo propósito es generar información cuantitativa sobre los aspectos técnicos y financieros de una alternativa de proyecto para sustentar el proceso de toma de decisiones referente a su aceptación, rechazo o replanteamiento. El principal objetivo del proceso de evaluación de proyectos es medir la bondad económica del mismo en razón de su rentabilidad o rendimiento” (p. 108).

Guzmán China y Guzmán Marrero (2019), en la sección primera de su texto indican que la evaluación de proyectos es un proceso que procura determinar, de la manera más significativa y objetiva posible, la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de actividades a la luz de objetivos específicos.

Asimismo, indica que dentro del proceso inversionista se destacan e identifican elementos esenciales que lo caracterizan y que se relacionan entre sí, a continuación:

- El sujeto de la inversión: es decir la persona que en última instancia tomará la decisión de invertir o no, y que tendrá que suministrar los recursos líquidos necesarios.
- El objeto de la inversión: es el bien o conjunto de bienes en los que se va a materializar la inversión.
- El costo de la inversión: también llamado inversión inicial, es el desembolso presente y cierto en el que hay que incurrir para llevar adelante el proceso de inversión.
- El costo de oportunidad: es el costo que se asume por la renuncia de una satisfacción presente. También se puede llamar costo de capital o tasa de rendimiento esperado.

- Esperanza de recompensa futura: ésta se mide en forma de flujos de efectivo, al que también se le denomina beneficio futuro de la inversión; no es más que el rendimiento de la inversión.
- La corriente de pagos: será el conjunto de desembolsos líquidos a los que habrá de hacerse frente a lo largo de la vida útil de la inversión.
- La corriente de cobros: es decir los cobros futuros que el sujeto de la inversión espera obtener del proyecto de inversión y que le resarcirá de los costos.
- El tiempo: este es de vital importancia en los procesos de inversión, a pesar de su carácter pasivo, ya que viene a ser la base sobre la que tienen lugar los acontecimientos.

2.5 Presupuesto de capital

“Proceso de identificar, analizar y seleccionar proyectos de inversión cuyos rendimientos (flujos de efectivo) se espera que se extiendan más allá de un año” (Van Horne y Wachowicz, 2010, p. 308). Proceso que se sigue para planear y evaluar los gastos erogados sobre aquellos activos cuyos flujos de efectivo se espera que se extienda más allá de un año.

2.5.1 Elaboración del presupuesto de capital

“Proceso de evaluación y selección de inversiones a largo plazo que son congruentes con la meta de maximización de la riqueza de los dueños de la empresa” (Lawrence J. y Chad J., 2012, p. 361).

Para Córdoba Padilla (2012), la elaboración del presupuesto del capital comprende:

- La generación de propuestas de proyectos de inversión, consistente con los objetivos estratégicos de la empresa.
- La estimación de los flujos de efectivo de operaciones, incrementales y después de impuestos para el proyecto de inversión.
- La evaluación de los flujos de efectivo incrementales del proyecto.
- La selección de proyectos, basándose en un criterio de aceptación de maximización del valor.

- La revaluación continua de los proyectos de inversión implementados y el desempeño de auditorías posteriores para los proyectos completados. (p. 255)

2.5.2 Costo promedio ponderado de capital (CPPC o WACC)

El indicador (CPPC o WACC Por sus siglas en inglés: Weighted Average Cost of Capital) lo define Arroyo y Vásquez (2017) como “El CPPC es un indicador porcentual que representa el costo del financiamiento ponderado de todas las fuentes de financiamiento usado por la empresa para la evaluación financiera de la organización. Este financiamiento se realiza a partir de dos fuentes: acreedores (pasivos) y accionistas (patrimonio). El indicador se calcula a partir de la ponderación de los costos por separado de las distintas fuentes de financiamiento mencionadas anteriormente. De esta manera se hace un análisis del costo de la deuda de las diferentes instituciones bancarias, para luego poder elegir qué financiamiento tiene menor costo para la empresa” (p. 43).

Para su cálculo se utiliza la ecuación de la figura 1:

Figura 1 Ecuación para el cálculo de CPPC o WACC

$$\text{CPPC} = K_d * (1 - T) * W_d + K_e * W_e.$$

Donde:

CPPC: tasa del costo promedio ponderado de capital para la empresa

K_d: tasa del costo del financiamiento con deuda para la empresa

K_e: tasa de costo de financiamiento con patrimonio para la empresa

W_e: participación del patrimonio en el activo de la empresa

T: tasa de impuesto a la renta.

2.5.3 Proceso de elaboración del presupuesto de capital

De acuerdo a Lawrence J. y Chad J., (2012) “El proceso de elaboración del presupuesto de capital consiste en cinco pasos interrelacionados:

- Elaboración de propuestas. Las propuestas de nuevos proyectos de inversión se hacen en todos los niveles de una organización de negocios y son revisadas por el

personal de finanzas. Las propuestas que requieren grandes desembolsos se revisan con mayor cuidado que las menos costosas.

- Revisión y análisis. Los gerentes financieros realizan revisiones y análisis formales para evaluar las ventajas de las propuestas de inversión.
- Toma de decisiones. Las empresas normalmente delegan la toma de decisiones acerca de inversiones de capital de acuerdo con ciertos límites de dinero. Por lo regular, el consejo directivo debe autorizar los gastos que rebasan cierta cantidad. Con frecuencia se da autoridad al gerente de planta para tomar las decisiones necesarias que permitan mantener en funcionamiento la línea de producción.
- Implementación. Después de la autorización, se realizan los desembolsos y se implementan los proyectos. Los desembolsos de un proyecto grande ocurren comúnmente en fases.
- Seguimiento. Se supervisan los resultados, y se comparan los costos y beneficios reales con los planeados. Se requerirá tomar una acción si los resultados reales difieren de los proyectados. (p. 361)

2.5.4 Otros conceptos relevantes relacionados con el presupuesto de capital

A continuación, se definen algunos conceptos fundamentales utilizados para evaluar un proyecto de inversión y así obtener una mejor comprensión del tema.

a) Valor del dinero en el tiempo

Para Gitman y Zutter (2012), se refiere al hecho de que es mejor recibir dinero ahora que después (p. 152). Según Keat y Young (2011), indica que “para poner los flujos de efectivo originados en diferentes momentos sobre una misma base, debemos aplicar una tasa de interés a cada uno de los flujos, de tal manera que éstos se expresen en términos del mismo punto en el tiempo” (p. 570).

b) Costo de capital

Besley y Brigham (2016), indican que “El costo de capital de una empresa representa la tasa de rendimiento mínimo que se debe obtener de las inversiones, como proyectos de presupuestos de capital, y asegurar que el valor de la empresa no disminuya” (p. 428). El

costo de capital por lo general se interpreta como el costo de las fuentes de financiamiento.

c) Tasa de descuento

Para la OECD (2018), “La tasa o tasas de descuento utilizadas para convertir las corrientes de flujos de caja previstos a su valor actual es un parámetro esencial de un modelo de valoración. La tasa de descuento tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo y los riesgos o incertidumbres de los flujos de caja previstos” (p. 348). Tasa utilizada para calcular el valor presente de los flujos de efectivo futuros. La tasa de descuento puede ser la tasa de retorno esperada mínima aceptada –TREMA- o el costo de capital promedio ponderado -CCPP-.

d) Tasa mínima de rendimiento aceptable (TREMA)

Según Luna González (2016), “Se describe como: el rendimiento de la alternativa más valiosa que se anula, es aquella tasa que se aplica para determinar el valor actual de los flujos de efectivo esperados que genera un plan o representa el rendimiento mínimo aceptable por renunciar a un uso alternativo de los recursos financieros en plenos riesgos similares” (p. 173).

e) Costo del capital propio

El autor Sapag Chain (2011), señala que “la rentabilidad esperada para la empresa se puede calcular mediante el modelo para la valoración de los activos de capital (CAPM, por sus siglas en inglés de Capital assets price model), que señala que la tasa exigida de rentabilidad es igual a la tasa libre de riesgo más una prima por riesgo” (p. 373). Sin embargo, indica también “cómo los riesgos en los países más desarrollados no son iguales a los de los países emergentes, es necesario realizar un ajuste adicional por el mayor riesgo de invertir en estos últimos. Una forma de hacerlo es comparar la tasa de interés a la que se transan los bonos de deuda soberana emitidos por cada uno” (p. 374).

Figura 2 Ecuación original del modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM)

$$k_e = r_f + \beta (r_m - r_f)$$

Donde:

k_e = Costo del capital, tasa de rendimiento, tasa de descuento, costo de oportunidad

r_f = Tasa de rendimiento para un activo libre de riesgo

β = cantidad de riesgo con respecto al mercado

r_m = tasa de rendimiento del mercado

Para Pérez Monroy (2021), “para la aplicación del CAPM en mercados emergentes, es necesario estimar los elementos del modelo, que incorporen factores económicos propios y brinden un costo de capital realista del entorno económico, objeto de estudio” (p. 22).

A continuación, se detallan los componentes para determinar el costo de capital (CAPM) para las compañías constituidas en Guatemala.

- **Tasa libre de riesgo:** para Milla Gutiérrez (2011), “Se define como el tipo de interés de un bono del estado cupón cero a un plazo equivalente al de la inversión que se realiza” (p. 39).

Pérez Monroy (2021), indica que “La inflación esperada es la causante de las diferencias entre la tasa libre de riesgo de un país a otro; por lo tanto, es necesario determinar la moneda en la cual se obtienen los flujos de efectivo, con el objeto de definir la tasa libre de riesgo a aplicar. Los bonos del tesoro emitidos por Guatemala no son un referente confiable de una tasa libre de riesgo; por lo tanto, se tendrá que utilizar la tasa libre de riesgo de los T-bonds de EE. UU.” (p. 23). Asimismo, el autor refiere la siguiente fórmula:

Figura 3 Ecuación tasa libre de riesgo en moneda local

$$TLR_{ML} = (1 + TLR_{US\$}) \frac{(1 + IE_{ML})}{(1 + IE_{US\$})} - 1$$

Donde:

TLR_{ML} = Tasa Libre de Riesgo en Moneda Local

$TLR_{US\$}$ = Tasa Libre de Riesgo en dólar estadounidense

IE_{ML} = Inflación Esperada en Moneda Local

$IE_{US\$}$ = Inflación Esperada en dólar estadounidense

- **Beta desapalancado:** según Gutiérrez González y Carmona (2018), “Mide la relación entre el sector y el mercado, sin considerar el endeudamiento de las empresas; por lo tanto, está midiendo el riesgo operativo del sector al que pertenece la empresa y se utiliza para estimar la prima de riesgo operativo” (p. 102).

Pérez Monroy (2021), indica que “La estructura de cada empresa varía de acuerdo con el porcentaje del capital total que se encuentra financiado con capital externo y que tiene un costo financiero expresado en intereses. Por lo anterior, resulta más práctico utilizar el Beta no apalancado e incorporar la estructura específica del capital que posee la compañía y la tasa impositiva a la cual se encuentra sujeta en su país de origen” (p. 24). Asimismo, el autor refiere la siguiente fórmula:

Figura 4 Ecuación coeficiente beta apalancado

$$\beta_L = \beta_U * (1 + (1 - T) * D/E)$$

Donde:

β_L = Coeficiente Beta apalancado

β_U = Coeficiente Beta no apalancado

T = Tasa impositiva

D/E = Ratio deuda/capital

- **Tasa de retorno esperada para el mercado:** la prima de riesgo del mercado es la rentabilidad incremental que los inversores exigen a las acciones por encima de la renta fija sin riesgo. Cuando el riesgo de un proyecto de inversión aumenta, el

inversionista exigirá una mayor tasa de rendimiento requerido, y hará lo contrario en el caso de que el riesgo disminuya (Rojas López, 2015).

Pérez Monroy (2021), indica que “La tasa de rendimiento de mercado (r_m) es una variable fundamental en la gestión de riesgos y define la prima de riesgo de capital que se obtiene al restarle la tasa libre de riesgo (r_f), en la fórmula del CAPM. El resultado que se obtiene de resolver la operación matemática es la prima de riesgo de capital ($r_m - r_f$), que representa la tasa de rentabilidad atribuible a la volatilidad del mercado de valores” (p. 25). También, indica que no es posible replicarlo en mercados emergentes, al menos de una forma pura, por lo que se debe adecuar a las condiciones domésticas, y para ello es necesario adicionar la prima de riesgo país.

- **La prima por riesgo país:** el riesgo del país se refleja en la diferencia de rendimiento entre los bonos del gobierno y la tasa del Tesoro, ajustados por la volatilidad del mercado accionario del país y su mercado de bonos locales, conocido por su nombre en inglés, country risk premium (Pantanetti y Morales, 2019)

Para cada uno de los componentes de la fórmula del CAPM, se recurre a información publicada por Damodaran (2022).

Según Pérez Monroy (2021), “La base es la fórmula original del CAPM; sin embargo, es preciso realizar ajustes al modelo, con el propósito de adecuarlo a mercados emergentes” (p. 28). Las modificaciones se muestran la siguiente ecuación:

Figura 5 Ecuación para el cálculo de costo del capital propio (CAPM modificado)

$$CAPM = TLR_{ML} + \beta_L * ERP + \lambda * CRP$$

$$r_f = TLR_{ML} = (1 + TLR_{US\$}) \frac{(1 + IE_{ML})}{(1 + IE_{US\$})} - 1$$

Tasa libre de riesgo en moneda local utilizando la inflación esperada

$$\beta = \text{Beta apalancado específico } \beta_L = \beta_U * (1 + (1 - T) * D/E$$

Beta no apalancado del sector y adicionando la estructura específica del capital

$(r_m - r_f)$ = Prima de riesgo de capital (ERP) tomada de las bases de datos de Damodaran

CRP = Prima de riesgo país (CRP) tomada de las bases de datos de Damodaran

λ = Porcentaje de ingresos que provienen de ventas no locales

2.6. Flujos de efectivo

Una buena administración financiera involucra controlar adecuadamente los recursos de una empresa y el flujo de efectivo es un elemento esencial en la administración financiera ya que representa el activo líquido que posee la empresa para el cumplimiento de objetivos propuestos.

Según Gitman y Zutter (2012), “el efectivo, la parte vital de la empresa, es el ingrediente principal en cualquier modelo de valuación financiera. Ya sea que el analista desee evaluar una inversión que la empresa está considerando, o valorar la empresa misma, el cálculo del flujo de efectivo es el meollo en el proceso de valuación. Este capítulo explica de dónde provienen los números del flujo de efectivo que se usan en las valuaciones” (p. 108).

2.6.1 Técnicas para pronósticos

Los métodos para el cálculo de pronósticos se pueden clasificar como cualitativos, que son los que se fundamentan en opiniones o criterios, estas se agrupan en métodos de juicios y método de conteo; y cuantitativos que son los que se desarrollan mediante la utilización de métodos estadísticos, en las que se encuentran los métodos de series cronológicas y métodos casuales o de asociación (Mendoza Roca, 2017, pp. 32-33).

En cuanto al método de juicios, Mendoza Roca (2017) indica que los métodos más comunes que se basan en el juicio del personal de ventas son: Las opiniones de los ejecutivos, el método Delphi y el compuesto de la fuerza de ventas.

La opinión ejecutiva: es la forma más sencilla de calcular un pronóstico, ya que se basa simplemente en una encuesta de la opinión ejecutiva, es decir, se recopila el concepto de los ejecutivos más importantes y después se promedia la opinión de cada uno para obtener el pronóstico de ventas. Lógicamente, en algunos casos esas opiniones son fundamentadas en datos y en otros se basan solamente en la intuición, entre su ventaja se encuentra que la predicción se puede hacer fácil y rápidamente y no es costosa.

Método Delphi: Este procedimiento es una versión modificada del método anterior, y se basa en el consenso de un grupo de expertos. Las opiniones se emiten en forma anónima y se van conciliando hasta que se llega a un acuerdo, sin que haya el predominio de ningún individuo en particular. (p. 34)

Por su parte, el autor Buitrago Ibáñez, (2021) indica que el método Delphi es un método cualitativo en el que los pronósticos se obtienen mediante anuencias de grupo. Se elaboran conjeturas basadas en un juicio racional y en información disponible sobre el tema. Luego se hace un sondeo interno individual de la opinión de los ejecutivos claves de la empresa o de los expertos, con el propósito de evaluar las posibilidades de las ventas para luego llegar a un estado de resultados posibles. (Secc. 2)

2.6.2 Presupuestos de caja o efectivo

Para Gitman y Zutter (2012), “El presupuesto de caja, o pronóstico de caja, es un estado de entradas y salidas de efectivo planeadas de la empresa. Se utiliza para calcular sus requerimientos de efectivo a corto plazo, dedicando especial atención a la planeación de los excedentes y faltantes de efectivo” (p. 119).

Según Mendoza Roca (2015), el presupuesto de efectivo tiene, entre otras, las siguientes finalidades:

- Presentar la información correspondiente a las entradas y salidas de efectivo de un negocio durante un periodo especificado de tiempo.
- Determinar la habilidad de la empresa para generar flujos de efectivo.
- Prever las necesidades de efectivo y evaluar las formas en que se pueden cubrir oportunidades.
- Permitir planear la forma en que la empresa puede invertir los excedentes temporales de efectivo.

Asimismo, indica que el presupuesto de efectivo constituye una de las herramientas fundamentales para la administración de una empresa, ya que le permite tener presente en todo momento el movimiento del efectivo de un negocio, los compromisos de desembolsos de efectivo que se van a presentar y las entradas que le permitan cubrir esos compromisos. (pp. 181-183)

2.6.3 Ingresos de efectivo

Según Gitman y Zutter (2012), “Las entradas de efectivo incluyen todas las entradas de efectivo de una empresa durante un periodo financiero específico. Los componentes más comunes de las entradas de efectivo son las ventas en efectivo, la recaudación de las cuentas por cobrar y otras entradas en efectivo” (p. 120)

2.6.4 Desembolso de efectivo

Los desembolsos de efectivo, según Gitman y Zutter (2012), “incluyen todos los desembolsos de efectivo que realiza la empresa durante un periodo financiero determinado. Los desembolsos de efectivo más comunes son: compras en efectivo, desembolsos en activos fijos, pagos de cuentas por pagar, pagos de intereses, pagos de renta (y arrendamiento), pagos de dividendos en efectivo, sueldos y salarios, pagos del principal (préstamos), pagos de impuestos, readquisición o retiros de acciones” (p. 121).

2.7 Herramientas de evaluación financiera

Se introducirá acerca de las herramientas como, el periodo de recuperación de la inversión (PRI), el de valor presente neto (VPN) o valor actual neto (VAN), la tasa interna

de rendimiento (TIR) y el valor económico agregado (EVA), y su aplicación para evaluación y selección de proyectos de inversión.

2.7.1 Periodo de recuperación de la inversión PRI

Lawrence J. y Chad J., (2012) indican que “Los periodos de recuperación se usan comúnmente para evaluar las inversiones propuestas. El periodo de recuperación de la inversión es el tiempo requerido para que una compañía recupere su inversión inicial en un proyecto, calculado a partir de las entradas de efectivo” (p. 364). El cual se utilizan las entradas de efectivo que no consideran el valor del dinero en el tiempo.

Como lo indica Castro Fajardo (2017), “-PRI- es un indicador que busca saber el número de períodos, generalmente años, en que los flujos permitirán recuperar la inversión realizada” (p. 160).

Para su cálculo, se utiliza la ecuación de la figura 6:

Figura 6 Ecuación para el cálculo de PRI

$$PRI_{\square} = \text{Número de años antes de la recuperación total de la inversión inicial} + \frac{\text{Cantidad de la inversión no recuperada al principio del año de recuperación}}{\text{Flujo del efectivo total generado durante el año de recuperación}}$$

2.7.2 Período de recuperación de la inversión descontado

Serrano (2020), indica que “el período de recuperación de la inversión descontado se define como el tiempo que transcurre desde el momento en que se realiza la inversión inicial hasta que la suma de los flujos descontados lo igualan” (p. 223).

Según García Padilla (2015), “se obtiene sumando los flujos netos descontados, es decir a su valor presente, solo hasta el período en que se supera la inversión inicial” (p. 359). La ecuación es semejante a la figura 6, salvo en lo que se refiere a la actualización de los flujos descontados al costo promedio de capital o tasa de descuento.

2.7.3 Valor presente neto VPN

Lawrence y Chad, (2012) indican que es el rendimiento mínimo que se debe ganar en un proyecto para satisfacer a los inversionistas de la empresa. Los proyectos con menores rendimientos no satisfacen las expectativas de los inversionistas y, por lo tanto, disminuyen el valor de la empresa, en tanto que los proyectos con mayores rendimientos incrementan el valor de la empresa. (p. 367)

Técnica más desarrollada de elaboración del presupuesto de capital; se calcula restando la inversión inicial de un proyecto del valor presente de sus flujos de entrada de efectivo descontados a una tasa equivalente al costo de capital de la empresa. (p. 368)

Para su cálculo, según Brealey et al., (2010) se utiliza la ecuación de la figura 7:

Figura 7 Ecuación para el cálculo de VPN

$$VPN = C_0 + \frac{C_1}{1 + r}$$

Donde C_0 , el flujo de efectivo ocurrido en el tiempo 0 (o sea, hoy), por lo general será un número negativo. En otras palabras, C_0 es una inversión y, por lo tanto, representa una salida de efectivo. (p. 15)

2.7.4 Tasa interna de rendimiento TIR

Lawrence y Chad (2012), expone que “La tasa interna de rendimiento o de retorno (TIR) es una de las técnicas más usadas de las técnicas de elaboración de presupuesto de capital. La tasa interna de rendimiento (TIR) es la tasa de descuento que iguala el VPN de una oportunidad de inversión con \$0 (debido a que el valor presente de las entradas de efectivo es igual a la inversión inicial); es la tasa de rendimiento que ganará la empresa si invierte en el proyecto y recibe las entradas de efectivo esperadas. Matemáticamente, la TIR es el valor de k en la ecuación 10.1 que hace que el VPN sea igual a \$0” (p. 372).

Para su cálculo, según Mete, (2014) se utiliza la ecuación de la figura 8:

Figura 8 Ecuación para el cálculo de TIR

$$\sum_{t=0}^n FE / (1 + TIR)^t = VAN = 0$$

Dónde: TIR: Tasa Interna de Rendimiento/Retorno VAN: Valor Actual Neto FE (t): flujo de efectivo neto del período t n: número de períodos de vida útil del proyecto. (p. 71)

2.7.5 Valor económico agregado EVA

“Una medida del desempeño de un negocio. Es un tipo de ganancia económica que es igual a la ganancia operativa neta después de impuestos de una compañía menos un cargo monetario de costo de capital (que posiblemente incluye algunos ajustes)” (Van Horne y Wachowicz, 2010, p. 394).

“Se usa comúnmente para medir la rentabilidad de una inversión en cada uno de los años de duración de la inversión (...) el cálculo del EVA averigua si un proyecto genera flujos de efectivo positivos por arriba y más allá de lo que los inversionistas demandan” (Lawrence J. y Chad J., 2012, p. 370).

Para su cálculo, según Brealey et al., (2010), (2014) se utiliza la ecuación de la figura 9:

Figura 9 Ecuación para el cálculo de EVA

$$\begin{aligned} \text{EVA} &= \text{utilidad residual} = \text{utilidad ganada} - \text{utilidad requerida} \\ &= \text{utilidad ganada} - \text{costo de capital} \times \text{inversión} \end{aligned}$$

El rendimiento neto sobre la inversión y el EVA se centran en la misma cuestión. Cuando el rendimiento sobre la inversión es igual al costo de capital, el rendimiento neto y el EVA son iguales a cero, pero el rendimiento neto es un porcentaje e ignora el tamaño de la empresa. (p. 335)

2.8 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una variación del análisis de escenarios que es útil para señalar las áreas donde el riesgo del pronóstico es en particular grave. La idea básica

del análisis de sensibilidad es congelar todas las variables, excepto una, y ver qué tan sensible es la estimación del VPN a los cambios en esa variable. Si la estimación del VPN resulta ser muy sensible a cambios algo pequeños en el valor proyectado de alguno de los componentes del flujo de efectivo del proyecto, entonces el riesgo del pronóstico relacionado con esa variable es alto. (p. 341)

Es una técnica utilizada para poder tomar decisiones, modificando una variable, es decir, la variación de un resultado al cambiar el valor de la variable, permite evaluar los cambios que produce la modificación de dicha variable.

3. METODOLOGÍA

La metodología contiene la explicación en detalle de la forma en que, y como se realizó la investigación para resolver el tema planteado, relacionado con la elaboración y evaluación de presupuesto de capital en la industria oftalmológica de Guatemala, para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria y que apoye en la gestión de la toma de decisiones de inversión.

3.1 Definición del problema

De acuerdo al artículo 157 del decreto No. 90-97 del Congreso de la República de Guatemala, hace referencia a los establecimientos de atención para la salud, el cual indica “Le corresponde al Ministerio de Salud, autorizar y supervisar el funcionamiento de establecimientos de atención para la salud públicos y privados, en función de las normas que sean establecidas”.

Y el acuerdo gubernativo 376-2007 reglamento para la regulación, autorización, acreditación y control de establecimientos de atención para la salud, en el artículo 7 indica “Los propietarios, representantes legales, administradores o directores de los Establecimientos en adelante denominados Los Responsables, están obligados a gestionar ante El Departamento la licencia sanitaria”. Asimismo, en el artículo 8 del mismo acuerdo gubernativo citado indica “Los Responsables y personal que labora en Los Establecimientos, tienen la responsabilidad de dar servicio de calidad al usuario, además de velar por el correcto funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura y equipo de Los Establecimientos”.

El sistema de salud pública en Guatemala se ha deteriorado y ha sido insuficiente para cubrir la demanda de servicios médicos oftalmológicos por parte de la población; a su vez, la empresa de servicios médicos oftalmológicos en Guatemala se desarrolla en un mercado creciente, ha aprovechado un importante segmento de mercado que prefiere y tiene capacidad para la contratación de servicios médicos oftalmológicos privados.

Uno de los problemas que enfrenta una empresa de servicios médicos oftalmológicos, es la necesidad de realizar costosas inversiones en equipos para cirugías oftalmológicas con tecnología moderna que contribuye al éxito de las intervenciones quirúrgicas.

Al iniciar un proyecto, se debe llevar a cabo un análisis de presupuesto de capital, contar con flujos de efectivo relevantes del proyecto en el que se desea invertir, básicamente es hacer un presupuesto con la información detallada disponible para proyectar distintos escenarios y calcular su rendimiento, el cual es posible con la elaboración del presupuesto de capital y la aplicación de herramientas de evaluación financiera que permita determinar la viabilidad financiera proporcionando un parámetro para apoyar la toma decisiones de inversión.

La base teórica de la investigación para apoyar la toma de decisiones de inversión para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria lo constituye la elaboración del presupuesto de capital, proyección de flujos de efectivo, evaluación de la inversión en el tiempo con herramientas como el valor presente neto (VAN), la tasa interna de rendimiento (TIR), el periodo de recuperación (PRI), el valor económico agregado (EVA) y el costo promedio ponderado de capital (CPPC o WACC), con su aplicación para evaluación y selección de proyectos de inversión.

Derivado del análisis y planteamiento de la problemática, se derivan las siguientes interrogantes para el desarrollo de la investigación:

¿Cuál es el resultado del presupuesto de los flujos de efectivo del proyecto de inversión de capital para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria en una clínica en el Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala?

¿Cuál es la estructura de capital para financiar el proyecto?

¿Cuáles son los resultados de la evaluación financiera de proyecto?

¿Cuáles son los resultados alternativos después de realizar un análisis de sensibilidad del proyecto?

3.2 Objetivos

El objetivo general y los objetivos específicos son los propósitos o fines de la investigación, es decir que constituyen las acciones clave a desarrollar para la resolución del problema planteado y señalan las actividades concretas e indispensables para llevar a cabo la presente investigación

3.2.1 Objetivo general

El objetivo general que se pretende alcanzar con el desarrollo de la investigación y solución de la problemática planteada es:

Determinar los resultados de la elaboración y evaluación de un presupuesto de capital para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria en una clínica en el Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala.

3.2.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos planteados para alcanzar el objetivo general son los que se detallan a continuación:

- Elaborar el presupuesto de los flujos de efectivo del proyecto de inversión de capital.
- Evaluar la estructura de capital para financiar el proyecto.
- Evaluar financieramente el proyecto.
- Establecer los posibles resultados alternativos después de realizar un análisis de sensibilidad del proyecto.

3.3 Diseño de la investigación

El desarrollo de la investigación lo constituyen los métodos y técnicas creados para poder dar respuestas a preguntas planteadas en la investigación, el cual se realiza bajo el esquema de un diseño de investigación no experimental, en el que se detalla las condiciones, técnicas, estrategias y procedimientos realizados para la compilación de datos correspondientes en las distintas fases de la investigación; asimismo, en la

investigación se aplica el método descriptivo, debido a que se mide y recolecta información específica de la unidad de análisis.

3.3.1 Unidad de análisis

La investigación se centra en una empresa dedicada al servicio de la salud humana cuya actividad principal es prestar servicios médicos oftalmológicos en el Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala.

3.4 Período histórico

Años 2020 y 2021; y los períodos proyectados bajo el modelo desarrollado del 2022 al 2025.

3.5 Ámbito geográfico

Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala.

3.6 Universo y muestra

Para el presente trabajo profesional de graduación, se tomó como unidad de análisis una empresa cuya operación principal es la prestación de servicios médicos oftalmológicos.

Por la naturaleza de la estructura del diseño de la investigación del presente trabajo de graduación profesional, no se contempló utilizar ninguna técnica para que amerite la determinación de la muestra, esto debido a que solo se utilizó la técnica de análisis de documentos, asimismo, se aplicó la entrevista estructurada (anexo 1) para la obtención de la información necesaria en el desarrollo de la investigación a una persona, representada por un médico oftalmólogo y retinólogo, el criterio de selección se basó en la experiencia, conocimiento e involucramiento que tiene el médico respecto a los temas a tratar en la investigación.

3.7 Técnicas

Los medios y herramientas utilizadas para la recopilación de la información necesaria para realizar el análisis y proponer una solución al problema planteado son:

3.7.1 Técnicas documentales

En el desarrollo de la investigación, las técnicas documentales empleadas corresponden a consultas y revisiones bibliográficas en distintos libros de texto, páginas web confiables, trabajos de tesis de graduación publicados y fichas bibliográficas; relacionados con la administración financiera y herramientas financieras aplicadas a la unidad de análisis y los instrumentos que fueron utilizados fueron el subrayado, resumen, fichaje y síntesis.

Estas técnicas e instrumentos fueron empleados para la construcción y definición del marco teórico y marco histórico de antecedentes de la investigación planteada.

3.7.2 Técnicas e instrumentos de campo

Las técnicas e instrumentos de campo son las que fueron empleadas para la observación y contacto directo con el objeto de estudio de la investigación, utilizadas fueron:

a) Técnica de entrevista

Esta técnica fue utilizada en el desarrollo de la investigación con el objetivo de obtener información de primera fuente con relación al conocimiento de la unidad de análisis, así como, de su funcionamiento y equipos especializados para el desarrollo y desempeño comercial. La entrevista fue aplicada a una sola persona, el cual corresponde a un médico oftalmólogo y retinólogo quien es experto en la unidad de análisis. El diseño de la guía de entrevista está conformado por una serie de preguntas enfocadas en conocer e identificar los elementos clave para operar la unidad de análisis (anexo 1).

b) Técnica de análisis de documentos

Para el uso de esta técnica en el desarrollo de la investigación, fueron empleados diversos documentos con el objetivo de analizar y comprender el contenido de los mismos en relación al objeto de la investigación, los instrumentos utilizados para dicho propósito fueron: libros de control de cirugías, con el propósito de determinar las cirugías realizadas por los médicos de la empresa y presupuestos realizados, los cuales fueron empleados para el análisis de presupuestos proyectados.

c) Técnica de análisis mixto

Los datos cuantitativos y cualitativos recolectados fueron analizados e interpretados y se plasmaron en los flujos de efectivo del proyecto de inversión de capital, y se utilizaron para desarrollar los instrumentos de evaluación VAN, TIR, PRI y EVA, con el propósito de lograr la resolución de los objetivos específicos planteados.

3.8 Resumen de procedimientos aplicados

Se desarrolló una investigación con un enfoque mixto, la misma responde a una investigación de carácter aplicada, que de acuerdo a Piloña Ortiz (2016) su propósito se dirige a mejorar un producto o un proceso, o probar concepciones teóricas en situaciones o problemas reales, su finalidad es práctica en un sentido amplio (p. 11). Por su parte Baena Paz (2017), indica que la investigación aplicada concentra su atención en las posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales, y destina sus esfuerzos a resolver las necesidades que se plantean la sociedad y los hombres (p. 18).

La investigación aplicada se deriva de la investigación dogmática o básica, por lo cual se aplicaron las tres fases del proceso de investigación las cuales según Piloña (2016) corresponde a la indagadora, demostrativa y expositiva (p. 44)

Fase indagadora, inició a partir de la existencia de un problema, inquietud o pregunta. En esta fase se previó, planificó y se recolectaron los datos (evidencia). En esta fase se realizó la entrevista al médico oftalmólogo de la empresa, para la obtención de la información correspondiente al funcionamiento operativo y comercial de la empresa, asimismo, se obtuvo información de los equipos especializados necesarios para la implementación del proyecto, así como el historial de las cirugías practicadas.

Fase demostrativa, en esta fase se planteó que todo descubrimiento, previo a considerarse “una verdad”, debe demostrarse. En esta fase se plantaron medios, técnicas e instrumentos que permitieron obtener, ordenar, medir, cuantificar y calcular matemática y estadísticamente las evidencias que son el medio de comprobación. En esta fase se realizó el análisis de los documentos derivados de la investigación, por medio de los

cuales se analizó y determinó los flujos de efectivo del proyecto de inversión de capital, asimismo, el uso de herramientas financieras para el análisis correspondiente.

Por último, la fase expositiva, en esta fase se planteó la divulgación de resultados, y que permita a otros investigadores profundizar más en el mismo, reforzándolo; comprobándolo bajo otras condiciones o ambientes. En esta fase se presentan los resultados de la investigación, en la misma se presenta la estructura de capital óptima para equipar una unidad de cirugía con las herramientas utilizadas para dar solución a la problemática planteada en la investigación.

Los resultados de la investigación se realizaron con la aplicación de las técnicas documentales por medio de lectura extractiva y analítica, así como, la aplicación de las técnicas de campo, analizando información como la inversión inicial, análisis de ingresos y gastos, entre otros elementos para el análisis de los flujos de efectivo y con los resultados e información obtenidos, se desarrolló una propuesta de presupuesto de capital óptimo para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria y se realizó las proyecciones financieras para los períodos 2022 al 2025.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente capítulo expone los resultados obtenidos de la investigación realizada. El desarrollo de las diferentes actividades de investigación, permitió formular la elaboración y evaluación de presupuesto de capital en la industria oftalmológica de Guatemala, para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria. Se presentan los elementos necesarios de acuerdo a las necesidades de la empresa, unidad de estudio; proporciona información adecuada para la toma de decisiones; a partir de la información generada por la unidad de estudio.

Se inicia con el análisis de los estados financieros, la determinación de la inversión inicial, financiamiento y los flujos de caja; posteriormente se proyectan los flujos de fondos, tanto de ingresos como de egresos y se establece el flujo neto de fondos; se finaliza con el cálculo de la tasa de descuento a través del método del costo promedio ponderado de capital.

4.1 Presupuesto de los flujos de efectivo del proyecto de inversión de capital

Los resultados de la investigación que se presentan a continuación, comprenden el análisis de la situación financiera de la unidad de estudio, con dicho análisis, se logra determinar la capacidad que posee la empresa en sus operaciones para generar efectivo, asimismo, se determinó que el grupo de empresas poseen excedentes de efectivos, los cuales carecen de dirección para administrar correctamente los excedentes de efectivo. Por lo que se efectuó el análisis de la información financiera proporcionada por el departamento contable, el cual determina el estado actual de la empresa y se presenta el análisis horizontal y vertical de los estados financieros comparativos de los períodos de 2020 y 2021 proporcionados por la entidad.

4.1.1 Balance general

En la tabla 2 se realizó el análisis vertical y horizontal de los balances comparativos de los períodos de 2021 y 2020. Asimismo, se identificó las variaciones porcentuales del

análisis vertical de los periodos 2021 (Av2) y 2020 (Av1) y la variación porcentual entre ambos periodos como análisis horizontal (AH).

Tabla 2

Balance general de la unidad de análisis

Cifras en quetzales

Al 31 de diciembre

	2021	Av2	2020	Av1	AH
<u>Activo corriente</u>					
Efectivo	4,395	0%	4,699	0%	-6%
Bancos quetzales	661,442	15%	976,692	30%	-32%
Bancos dólares	171,902	4%	116,150	4%	48%
Cuentas por cobrar	185,343	4%	358,433	11%	-48%
Inventarios medicamentos	80,180	2%	68,057	2%	18%
Total activo corriente	1,103,261	25%	1,524,031	46%	-28%
<u>Activo no corriente</u>					
Vehículos netos	624,221	14%	706,436	22%	-12%
Mobiliario y equipo neto	891,179	20%	1,032,754	32%	-14%
Equipo de computación neto	12,892	0%	14,904	0%	-13%
Inversiones a plazo fijo	1,800,000	41%	-	0%	-
Total activo no corriente	3,328,292	75%	1,754,094	54%	90%
TOTAL DE ACTIVO	4,431,553	100%	3,278,126	100%	35%
<u>Pasivo y capital contable</u>					
<u>Pasivo Corriente</u>					
Proveedores locales	138,970	3%	172,734	5%	-20%
Proveedores del exterior	7,667	0%	7,667	0%	0%
Impuestos por pagar	79,112	2%	14,356	0%	451%
Cuentas por pagar socios	258,912	6%	90,169	3%	187%
Pasivo no corriente	484,660	11%	284,926	9%	70%
Total pasivo	484,660	11%	284,926	9%	70%
<u>Capital contable</u>					
Capital común	10,000	0%	10,000	0%	0%
Resultados acumulados	2,983,200	67%	2,643,226	81%	13%
Utilidad del ejercicio	953,693	22%	339,974	10%	181%
Suma capital contable	3,946,893	89%	2,993,200	91%	32%
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	4,431,553	100%	3,278,126	100%	35%
	-		-		

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Derivado del análisis anterior, se determinó que en la sección de activo corriente la empresa reflejó una disminución del 28%, y los rubros más relevantes corresponde a la

disminución general del equivalente de efectivo y la recuperación de las cuentas por cobrar, en el análisis se observó que la empresa ha mantenido un adecuado flujo de efectivo, debido al tipo de actividad que desarrolla.

Para el 2021, el activo no corriente representa un incremento del 90% respecto al año anterior, y se debe a que se apertura la cuenta de inversiones a plazo fijo, que corresponde a certificados de depósito a plazo fijo y es en donde se concentra la mayor porción del total de activos con Q.1,800,000 que representa 41% del saldo total de activos, por lo que la posición del activo no corriente se sitúa para el 2021 en un 75% y para el 2020 en un 54% del total de activos.

Como se observa en la tabla 2 la comparación del total de activos entre ambos periodos se visualiza que este se incrementó en un 35%, el análisis de estas variaciones proporciona un panorama de cuál ha sido el desempeño de la empresa de un año a otro y los valores negativos que refleja las disminuciones en los rubros de vehículos, mobiliario y equipo, y equipo de computación, corresponde al registro de las depreciaciones del periodo ya que no se presentó ninguna baja o adiciones en dichos rubros.

El análisis en la sección de pasivo corriente, existe un aumento del 70% el cual representa obligaciones que posee la entidad y los rubros significativos lo representa el aumento considerable en los impuestos a pagar, en especial el impuesto sobre la utilidad del período y deuda contraída con los socios que representa en el mismo orden el 2% y el 5% del total del patrimonio y pasivos. Sin embargo, la proporción porcentual que representa el total del pasivo corriente es del 11% para el 2021 y el 9% para el 2020, estos porcentajes a la vez representan el total del pasivo, debido a que la empresa no posee financiamiento externo.

En el rubro de capital contable de la entidad, representa un 89% para el 2021 y el 91% para el 2020 del total del patrimonio y pasivos, con un aumento del 32% respecto al año anterior, esto se encuentra concentrado en los resultados que ha obtenido la empresa a través del tiempo, de acuerdo a los datos para el 2021 los resultados acumulados representan el 67% y el resultado del ejercicio un 22% del total del patrimonio y pasivo, con un incremento del 13% para los resultados acumulados y el 181% para el resultado

del ejercicio respecto al año anterior, con este análisis se observa la tendencia que ha tenido el capital contable que inició con un capital común representado por 10 acciones con un valor nominal de mil quetzales cada acción.

4.1.2 Estado de resultados

Se realizó el análisis vertical y horizontal de los resultados comparativos de los períodos de 2021 y 2020, identificando las variaciones entre los períodos. Asimismo, se identificó las variaciones porcentuales del análisis vertical de los periodos 2021 (Av2) y 2020 (Av1) y la variación porcentual entre ambos periodos como análisis horizontal (AH).

Tabla 3

Estado de resultados de la unidad de análisis

Del 01 de enero al 31 de diciembre

Cifras en Quetzales

	2021	Av2	2020	Av1	AH
Ingresos					
Servicios	2,691,824	76%	1,866,659	73%	44%
Ventas	865,865	24%	674,596	27%	28%
Total ingresos	3,557,689	100%	2,541,255	100%	40%
Costo de ventas					
Costo y gastos por servicios	1,205,257	34%	997,777	39%	21%
Utilidad Bruta	2,352,432	66%	1,543,478	61%	52%
Gastos de operación					
Gastos de personal	551,022	15%	521,778	21%	6%
Gastos administrativos	648,486	18%	607,337	24%	7%
Total gastos de operación	1,199,508	34%	1,129,116	44%	6%
Utilidad antes de Impuesto e Intereses (UAI)	1,152,924	32%	414,362	16%	178%
Gastos y productos financieros					
Gastos	74,776	2%	42,607	2%	76%
Producto	21,353	1%	11,449	0%	86%
Gastos y productos financieros	53,424	2%	31,157	1%	71%
Utilidad antes de Impuesto (UAI / EBT)	1,099,501	31%	383,204	15%	187%
ISR	145,808	4%	43,231	2%	237%
Utilidad Neta	953,693	27%	339,974	13%	181%
Acciones	10		10		
UPA	95,369		33,997		

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Dentro del análisis del estado de resultados, se observó que los servicios que presta constituyen la mayor fuente de ingresos para la empresa, ya que representa el 76% de los ingresos, asimismo, los ingresos reflejan un incremento del 40% respecto al año anterior, debido a que los tres primeros trimestres del 2020, fueron irregulares debido a las restricciones que se dieron por la pandemia del COVID-19, que se convirtió en un problema global.

El costo de venta representa el 66% del total de ingresos, similar proporción en el año anterior con un 61%, sin embargo, se observa un incremento en el costo respecto al año anterior del 52% y se observa que no se da de forma simétrica al incremento de los ingresos que fue del 40%, dichos costos fueron influenciados por el alza de precios al cierre del año debido a la crisis COVID-19 que significó un impacto económico sin precedentes en la mayoría de los indicadores económicos a nivel mundial.

Los gastos de operación de la empresa representan para el 2021 el 34% y para el 2020 el 44% del total de ingresos, sin embargo, solo se registra un incremento del 6% comparado con el año anterior, el incremento fue leve a pesar de las restricciones que afectaron los ingresos de ese periodo, el rubro de gastos de operación lo integra los gastos en los que la empresa incurre para realizar sus operaciones comerciales, independientemente de las variaciones que se presenten en los ingresos.

Los gastos y productos financieros representan para el 2021 el 2% y para el 2020 el 1% del total de los ingresos, en este rubro se registran los gastos por comisiones en los cobros por tarjetas de crédito, con un incremento respecto al año anterior del 76% y los intereses producto que refleja un incremento del 86%, dichos productos fueron generados por los intereses de las cuentas bancarias y los certificados de depósitos a largo plazo que se adquirieron en el transcurso del periodo 2021, es por eso que se observa un incremento neto del 71% en este rubro.

El impuesto sobre la renta para el período 2021 representa el 4% del total de los ingresos y para el 2020 el 2%, sin embargo, la variación entre ambos periodos representa el incremento de 237% del total de impuestos reportado en 2020, esto como consecuencia del incremento en la utilidad antes de impuesto de Q.716,296 que representa el 187% de

la utilidad antes de impuesto reportada en el 2020. Las utilidades netas para el 2021 fueron el 27% y para el 2020 el 13% sobre los ingresos totales de cada periodo.

4.1.3 Estado de flujos de efectivo

Se presentan las cifras del estado de flujo de efectivo, con el objeto de determinar la contribución de cada elemento al flujo de efectivo total y de qué forma se ha utilizado el efectivo en los períodos 2021 y 2020

Tabla 4

Estado de flujos de efectivo de la unidad de análisis

Del 01 de enero al 31 de diciembre

Cifras expresadas en Quetzales

	<u>2021</u>	<u>2020</u>
Flujos de efectivo proveniente de las actividades de operación:		
Utilidad (pérdida) neta del ejercicio	953,693	339,974
Ajustes para determinar el flujo de efectivo de las actividades de operación:		
+ Depreciaciones gasto	225,803	191,323
	<u>1,179,496</u>	<u>531,297</u>
Cambios en activos y pasivos:		
(Aumento) disminución en cuentas por cobrar	173,091	175,607
(Aumento) disminución en inventarios	(12,122)	923
Aumento (disminución) en cuentas por pagar	(33,764)	(25,438)
Aumento (disminución) en gastos acumulados por pagar	64,756	(2,110)
Aumento (disminución) en otros pasivos	168,743	33,800
	<u>1,540,198</u>	<u>714,078</u>
Flujos netos de efectivo de las actividades de operación		
	1,540,198	714,078
Flujos de efectivo de las actividades de inversión:		
(Aumento) disminución en propiedad, planta y equipo	-	(793,013)
(Aumento) disminución en inversiones a largo plazo	(1,800,000)	-
	<u>(1,800,000)</u>	<u>(793,013)</u>
Flujos netos de efectivo de las actividades de inversión		
	(1,800,000)	(793,013)
Flujos de efectivo de las actividades de financiamiento:		
Flujos netos de efectivo de las actividades de financiamiento	-	-

	2021	2020
Aumento (disminución) neto en los flujos de efectivo	(259,802)	(78,935)
Efectivo y equivalentes de efectivo al inicio del año	1,097,541	1,176,476
Efectivo y equivalentes de efectivo al final del año	837,739	1,097,541
Efect. y equiv. de efect. según / BG (saldo final)	837,739	1,097,541
Check	-	-

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

En los flujos de efectivo, se puede observar que Q.1,540,198 corresponde a actividades de operación para el periodo 2021, en el cual, se realizaron inversiones en certificado de depósito a plazo fijo por Q.1,800,000 con una tasa de rendimiento que se detalla en la tabla 4, generando un flujo neto negativo de Q.259,802 y hace que el equivalente de efectivo acumulado descienda a Q.837,739. Sin embargo, la sumatoria entre el equivalente de efectivo más los certificados de depósito, la unidad de análisis posee para el proyecto Q.2,637,739. Para el periodo 2020 el efectivo generado por las actividades de operación fue de Q. 714,078, el cual fue utilizado para la adquisición de un vehículo y tres equipos de diagnósticos por Q. 793,013.

Tabla 5

Certificado de depósito a plazo fijo

Grupo financiero BANTRAB

Descripción	Monto	%	Neto	Tasa
Certificado No. 1 vencimiento 11/05/2024	800,000	44%	5.44	2.42
Certificado No. 2 vencimiento 16/09/2023	1,000,000	56%	4.72	2.62
Total	1,800,000	100%		5.04

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

4.2 Evaluación de la estructura de capital para financiar el proyecto

Debido a la existencia de excedentes de efectivos y a la entrevista realizada, se obtuvo datos importantes sobre cómo implementar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria que cuente con los equipos necesarios para realizar las intercesiones de

cirugía menor que la unidad de análisis utiliza de un tercero, con ciertas limitaciones como lo es de tiempo asignado, como también los retrasos o la reprogramación de intervenciones por mantenimientos de equipos.

La propuesta consiste en la implementación de la unidad de cirugías oftalmológicas ambulatorias, para dar inicio, se presenta la inversión necesaria para ejecutar el proyecto.

Tabla 6

Inversión inicial

Cifras en quetzales

Unidades	Descripción de equipos	Costo
1	Equipo excimer y wavescan vis d4 fax	3,600,000.00
1	Equipo Alcon EFA Constellation B	560,000.00
1	Microscopio leica	350,000.00
1	Microkeratono	230,000.00
1	Signature Phaco	195,000.00
1	Microscopio esp. Haag streit 1141 Moller	100,500.00
1	Sistema APL. Laser / lampara hendi yag	70,000.00
1	Alcon/microscopiofact.	50,000.00
1	Autoclave ta-chang tc-406 4413 fa' Grande vapor	30,000.00
1	UPS 10000 VA CDP TOWER (10K VA) Excimer	25,000.00
1	Lámpara hendidura nidek 22032 08/ para argón laser	23,000.00
1	UPS sala de operaciones	10,000.00
	Total	5,243,500.00

Unidades	Descripción de mobiliario	Costo
2	Mesa operación neotech, camilla eléctrica	34,000.00
1	Silla motorizada neotech sala operaciones	10,000.00
4	Sillones reclinables para sala de recuperación	8,000.00
1	Equipo de aire acondicionado portátil	5,000.00
3	Bancos Cirujano neotech fact.	4,500.00
1	Lavadora 1CWTW57ESVW 32LB blanf	4,500.00
3	Mesa 1/2 luna a. Inoxidable con rc	3,500.00
1	Secadora ropa 1cwed57oovw blan	3,500.00
	Total	73,000.00

Unidades	Descripción de remodelación	Costo
1	Remodelación de clínicas para salas de cirugías ambulatorias y sala de recuperación	35,000.00
	Total	35,000.00
	Total de la inversión	5,351,500.00

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

4.2.1 Fuentes de financiamiento

El financiamiento se determinó a través del sistema bancario por un monto máximo de Q3,000,000 que representa el 56.06% del total de la inversión y el 43.94% restante se financiará a través de fondos propios, es decir, los Q2,351,500.

El crédito bancario para la compra del equipo, se establece con las siguientes condiciones: garantía hipotecaria, el cual se garantiza con el patrimonio de accionistas y se debe cumplir con los requisitos que se indican en el anexo 7; se determina el pago del crédito en un plazo de cinco años, con pagos mensuales en cuotas niveladas y tasa de interés preferencial anual del 7.5%, confirmado con el asesor de cuentas de la empresa ya que la tasa mínima actual es del 8.0% como se indica en el anexo 9. La tabla de amortización anual se detalla a continuación, asimismo, la amortización mensual se detalla en el anexo 8.

Tabla 7

Financiamiento bancario

Cifras en quetzales

Año	Saldo inicial	Cuota	Intereses	Capital	Saldo final
1	3,000,000	721,366	207,577	513,789	2,486,211
2	2,486,211	721,366	167,690	553,676	1,932,535
3	1,932,535	721,366	124,707	596,659	1,335,875
4	1,335,875	721,366	78,387	642,980	692,896
5	692,896	721,366	28,470	692,896	-
		3,606,831	606,831	3,000,000	

Fuente: Elaboración propia con base en propuesta de financiamiento de institución bancaria, 2022.

En la opción de financiamiento bancario genera un pago de cuota nivelada anualizada de Q721,366 por cinco años consecutivos, lo que significa el pago total de Q3,606,831 de los cuales Q606,831 corresponde al pago de intereses el cual puede utilizarse como escudo o beneficios fiscal por ser deducible de impuesto, esto con base al artículo 21, numeral 16, del Decreto 10-2012, Ley de Actualización Tributaria, del Congreso de la República.

4.2.2 Costo del capital propio

El rendimiento mínimo o la tasa mínima de ganancia sobre la inversión que se le exigirá al proyecto para que pueda cubrir la inversión inicial y establecer un parámetro de riesgo, se basa en el modelo CAPM modificado, para el cálculo se debe de considerar algunas variables que sean necesarias para el mercado emergente de Guatemala y su relación con las variables del mercado más cercano y eficiente como lo es Estados Unidos de América y poder ajustar el riesgo de mercado, complementado con la readecuación de la prima de riesgo país del mercado emergente, objeto de estudio.

Tabla 8

Costo de capital propio

Variable	Tasa	Referencia
$TLR_{ML} = (1 + TLR_{US\$}) \frac{(1 + IE_{ML})}{(1 + IE_{US\$})} - 1$		
TLR _{US\$} = Tasa libre de riesgo en dólar estadounidense	3.55	Reserva Federal
IE _{ML} = Inflación esperada en moneda local	5.65	Banco de Guatemala
IE _{US\$} = Inflación esperada en dólar estadounidense	4.70	Banco Mundial
TLR _{ML} = Tasa libre de riesgo en moneda local	4.31	
$\beta_L = \beta_U * (1 + (1 - T) * D/E)$		
β _U = Coeficiente Beta no apalancado	0.80	Base de datos de Damodaran
T = Tasa impositiva	0.25	Impuesto sobre la renta
D/E = Ratio deuda/capital	1.28	
β _L = Coeficiente Beta apalancado	1.57	

Variable	Tasa	Referencia
$CAPM = TLR_{ML} + \beta_L * ERP + \lambda * CRP$		
TLR _{ML} = Tasa libre de riesgo en moneda local	4.31	
β_L = Beta apalancado específico unidad análisis	1.57	
$(r_m - r_f)$ = Prima de riesgo de capital (ERP)	6.71	Base de datos de Damodaran
λ = Porcentaje de ingresos obtenidos en Guatemala	1.00	Ventas locales
CRP = Prima de riesgo país	2.47	Base de datos de Damodaran
Costo de capital nacionalizado	17.29	

Fuente: Elaboración propia con base en información de cada variable financiera obtenidos de las páginas de consulta, 2022.

La aplicación del modelo CAPM modificado, utilizado para el cálculo de la tasa de rentabilidad sobre el capital propio de la unidad de análisis, resulta posible por medio de la realización de una adaptación del modelo, a través de ajustes a las condiciones particulares, enfocadas principalmente en las primas de riesgo país, riesgo de mercado entre otros, permitiendo efectuar la comparación de la unidad de análisis con empresas que pertenecen a la misma industria que desarrollan actividades en condiciones similares de riesgo.

El primer ajuste realizado al modelo CAPM, es la determinación de la tasa libre de riesgo en moneda local de 4.31%, el cual está integrado por la tasa libre de riesgo en dólar estadounidense de 3.55% que corresponde al promedio aritmético de rendimiento de Bonos del Tesoro de los EUA a 20 años (anexo 2); la inflación esperada en moneda local, ritmo inflacionario promedio de 5.65% (anexo 3) y la inflación esperada en dólar estadounidense de 4.7% (anexo 4).

El segundo ajuste realizado corresponde la determinación del coeficiente beta apalancado que corresponde en un 1.57%, para lo cual se utiliza el Beta no apalancado del sector similar de 0.80% (anexo 5) ya que es necesario apalancarla con los datos de la unidad de análisis, a la cual se desea calcular la tasa de actualización. Este

apalancamiento requiere conocer la estructura deuda/capital (D/E) definido en la tabla 4.9 y la tasa de impuesto sobre la renta que corresponde al 25%.

Con los ajustes realizados al modelo CAPM, se determina la tasa mínima de rendimiento aceptable (TREMA), tasa de descuento o el costo de capital propio de 17.29%, el cual integra además de los ajustes una prima de riesgo de capital (ERP) de 6.71% y una prima de riesgo país de 2.47% ambos obtenidos de la base de datos de Damodaran (anexo 6). Asimismo, el modelo CAPM requiere que se determine el porcentaje de ingresos obtenidos en Guatemala, el cual corresponde al 100%.

4.2.3 Costo del capital financiado

Como se estableció con anterioridad, las propuestas de crédito en el sistema bancario nacional para financiar el 56.06% del total de la inversión, con plazo de cinco años y cuota nivelada mensuales, demandan una tasa de interés anual del 7.5%, esta tasa se utiliza como referencia para el costo del capital financiado, asimismo, se debe de considerar que la tasa de interés que cobra el banco es deducible del impuesto sobre la renta, según el artículo 21 de la sección III de la ley de Impuesto sobre la Renta, establece que se considera gastos deducibles los intereses derivados de préstamos de dinero, arrendamiento financiero o cualquier tipo de operaciones de crédito o de financiamiento, basado en lo anterior se calcula el costo del financiamiento.

Tabla 9

Costo del financiamiento bancario

Variable	Tasa
Impuesto sobre la renta	25.00
Tasa de interés	7.50

Costo del financiamiento

$$\text{Costo del financiamiento} = (1-0.25) * 7.5 \%$$

$$\text{Costo del financiamiento} = 5.63\%$$

Fuente: Elaboración propia con base en el costo del capital de financiamiento, 2022.

4.2.4 Costo de capital promedio ponderado (CCPP)

La determinación del CPPC derivado de las fuentes de financiamiento necesarias para cubrir la inversión inicial requerida, es decir, que la finalidad de obtener el CCPP es obtener la tasa de interés o tasa de descuento que se utilizará para evaluar la inversión, asegurando que la empresa obtendrá un rendimiento superior al CCPP.

Tabla 10

Costo de capital promedio ponderado (CCPP)

Origen de los fondos	Inversión	Relación porcentual	Tasa de costo	CPPC
Capital propio	2,351,500	43.94%	17.29%	7.60%
Capital financiado	3,000,000	56.06%	5.63%	3.15%
Total	5,351,500	100%		10.75%

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Al evaluar cada componente de las fuentes de financiamiento, se obtiene la relación porcentual que representa el capital propio y el capital financiado, y su aporte al costo promedio ponderado de cada componente.

El capital propio posee un costo de 17.29% y una participación del 43.94% el cual añade una ponderación relativa del 7.60% al costo de capital promedio ponderado.

El capital financiado posee un costo después de impuestos de 5.63% y una participación del 56.06% el cual añade una ponderación relativa del 3.15% al costo total de las fuentes de financiamiento.

El CCPP o costo promedio ponderado del capital para la inversión de Q5,351,500 es del 10.75% e indica que es el rendimiento o rentabilidad mínima que debe obtener la inversión, asimismo, representa la tasa de descuento que se utilizará para efectuar la evaluación financiera de la inversión y así pagar el 17.29% de rendimiento sobre el aporte de la empresa (Q2,351,500) y el 5.63% de interés a la aportación de la entidad bancaria (Q3,000,000).

4.3. Evaluación financiera del proyecto

La determinación de los flujos de ingresos y egresos que permiten efectuar el análisis de riesgo y rendimiento de la inversión para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria del Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala, se desarrollan a continuación.

4.3.1 Flujo de ingresos

Los flujos de ingresos se integran por el valor de los honorarios por la prestación de servicios de sala de cirugía, como arrendamiento de equipos e insumos y otros materiales que se utilizan, el cual determina el tipo de cirugía a realizar.

Los precios que actualmente se registran como costo y las unidades promedio realizadas durante el último año de referencia se presentan en la tabla 11 y forman la base para proyectar los flujos futuros de ingresos tomando en cuenta el método de juicios, de acuerdo a la experiencia, opiniones y consenso de los cirujanos oftalmológicos de la clínica, los datos históricos son los siguientes:

Tabla 11

Lista de precios mínimos por servicios

Descripción	Referencia					
	Unidades	Precio	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cirugías	28	1,900	2,007	2,121	2,241	2,367
Cirugías Excimer	6	2,800	2,958	3,126	3,302	3,489
Estudios Topográficos / Paquimetrías	28	250	264	279	295	312
Renta Yag /Laser	2	500	528	558	590	623
Renta Argón / endolaser	2	850	898	949	1,002	1,059
Lente intraocular	28	250	264	279	295	312

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

El valor monetario de los honorarios por uso de sala de cirugías puede incrementarse, debido a que se encuentran relacionados directamente con el tiempo que demore la intervención quirúrgica; sin embargo, los precios que se presentan corresponden a las

cirugías comunes que cuentan con una duración promedio de treinta minutos y para cirugías complejas, se les puede asignar una duración promedio de dos horas, de acuerdo con la opinión de especialistas.

En la determinación de los precios es importante considerar los efectos inflacionarios, debido a que la inflación afecta directamente en los costos variables y fijos anuales, por eso se prevé el incremento anual con la tasa de inflación promedio de 5.65% (anexo 3), en la tabla 11 se presentan los precios ajustados para los siguientes 4 años considerando el ritmo inflacionario.

4.3.2 Flujo de egresos

Son las erogaciones en gastos fijos y variables derivados de la prestación de los servicios por uso de salas de cirugías y renta de equipos. El siguiente cuadro muestra el detalle mensual de tales gastos y el monto o base para su cálculo.

Tabla 12

Detalle de egresos promedio mensuales

Descripción	Valor
Gastos variables	
Insumos cirugías	16%
Insumos cirugías excimer	10%
Lente intraocular	50%
Gastos fijos	
Contrato de mantenimiento equipos	4,020.00
Gastos administrativos	3,050.00
Arrendamiento	7,750.00
Otros gastos de tercerización	5,600.00
Amortización financiamiento (capital e intereses)	60,113.85
Depreciación y amortizaciones	10%

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Los gastos variables corresponden a insumos necesarios que se utilizan en cada intervención quirúrgica, como son los diferentes materiales mínimos que se utilizan, si se

requiere de otros materiales especializados, estos son cargados a la cuenta del médico encargado de la cirugía.

Los gastos fijos, son los que permanecen constantes no importando si el nivel de actividad aumenta o disminuye, en el que se incluye un contrato por mantenimiento y reparaciones de los equipos, gastos administrativos en el que se incluyen los servicios básicos para que las salas de cirugías estén disponibles en todo momento.

4.4 Flujo de fondos proyectado

Son los flujos de fondos que generará la inversión por los honorarios en el uso de sala de cirugías durante el período de estudio. La proyección de los flujos de ingresos, flujos de egresos y el flujo neto se desarrolla a continuación.

4.4.1 Proyección de flujos de ingresos

La proyección de los flujos de ingresos durante el período de estudio, son fundamentados en datos históricos, asimismo, se toma en cuenta el método de juicios y se utiliza la experiencia, opiniones y consenso de los cirujanos oftalmológicos de la clínica, quienes establecen como metas de servicios que debe prestar la unidad de análisis durante el periodo de estudio, los cuales se detallan a continuación.

Tabla 13

Proyección de unidades de servicios

Descripción	Referencia	Años 1	Años 2	Años 3	Años 4	Años 5
Cirugías	28	30	40	60	65	70
Cirugías Excimer	6	7	10	15	15	15
Estudios Topográficos / Paquimetrías	28	30	40	60	65	70
Renta Yag /Laser	2	2	2	2	2	2
Renta Argón / endolaser	2	2	2	2	2	2
Lente intraocular	28	30	40	60	65	70

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Para determinar la proyección de flujos de ingresos, se consultó a los cirujanos oftalmológicos de la clínica y encargado de diagnósticos para determinar las cirugías

mínimas promedio que se pueden realizar al mes, el cual parte del promedio de 28 y 6 cirugías mensuales realizadas durante el último periodo fiscal, con ciertas limitantes, como equipos en mantenimientos, lo que limita a cirugías selectivas, lo que obliga a posponer y reprogramar las cirugías, retraso en habilitación de quirófanos ya que estos se encuentran limitados para la empresa con dos días a la semana, habilitadas únicamente por la mañana.

Para el año uno, se incrementan el promedio a 30 y 7 cirugías al mes habilitadas de lunes a viernes por las mañanas, para el año dos se contempla un promedio de 40 y 10 cirugías mensuales en el mismo horario, para el año tres 60 y 15 cirugías mensuales, para el año cuatro de 65 y 15 cirugías mensuales y para el año cinco el incremento a 70 y 15 cirugías promedio mensuales, para lo cual se presenta la siguiente tabla con los valores proyectados.

Con respecto a los estudios y lentes intraoculares, estos van en función de las cirugías, se excluyen las cirugías excimer ya que los estudios de paquimetría son realizadas para poder medir el poder del lente intraocular. Las rentas de equipo son pocos frecuentes, y estos son utilizados si el cirujano lo requiere durante la cirugía.

Tabla 14

Proyección de flujos de ingresos

Cifras en quetzales

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>Ingresos</u>					
Cirugías	1,099,200	1,572,118	2,491,486	2,802,160	3,139,996
Renta de equipos	27,300	28,843	30,474	32,197	34,017
Totales de ingresos	1,126,500	1,600,961	2,521,960	2,834,356	3,174,013

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Con base en la estimación anual de procedimientos quirúrgicos, el valor de los honorarios por el uso de las salas de cirugías, se establecen los siguientes flujos de ingresos: Q1,126,500; Q1,600,961; Q2,521,960; Q2,834,356; y Q3,174,013; para cada uno de los años de estudio de la inversión.

Considerando que estos fueron establecidos por el especialista a cargo de las cirugías, sin considerar que pueden ser aceptados otras cirugías por parte de colegas que requieran el servicio de sala de operaciones,

4.4.2 Proyección de flujos de egresos

La proyección de los flujos de egresos durante el período de estudio se presenta a continuación.

Tabla 15

Proyección de flujos de egresos

Cifras en quetzales

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos variables					
Insumos cirugías	108,000	152,140	241,112	275,970	314,000
Insumos cirugías excimer	23,520	35,499	56,259	59,440	62,800
Lente intraocular	45,000	63,392	100,463	114,988	130,833
Total gastos variables	176,520	251,032	397,834	450,398	507,633
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos fijos					
Contrato de mantenimiento equipos	48,240	50,967	53,848	56,892	60,109
Gastos administrativos	36,600	38,669	40,855	43,165	45,605
Arrendamiento	93,000	98,257	103,812	109,680	115,881
Otros gastos de tercerización	67,200	70,999	75,012	79,253	83,733
Total gastos fijos	245,040	258,892	273,528	288,990	305,327
Financiamiento					
Intereses	207,577	167,690	124,707	78,387	28,470
Amortización financiamiento	513,789	553,676	596,659	642,980	692,896
Total financiamiento	721,366	721,366	721,366	721,366	721,366
Total de egresos	1,142,926	1,231,290	1,392,728	1,460,754	1,534,326

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

El total de los flujos de egresos estimados que se derivan de la prestación de servicios de salas de cirugías y renta de equipos es de Q1,142,926; Q1,231,290; Q1,392,728; Q1,460,754 y Q1,534,326 para cada uno de los años de estudio de la inversión.

Para la proyección de flujos de egresos estimados se consideraron los efectos inflacionarios en los gastos fijos anuales, se prevé el incremento anual con la tasa de inflación promedio de 5.65% (anexo 3), se excluye los gastos variables, ya que estos corresponden a un porcentaje de los precios unitarios de venta (tabla 4.11) y estos fueron ajustados en la determinación de los precios (tabla 4.10).

4.4.3 Flujo neto de fondos proyectado

La proyección del flujo neto de fondos se presenta en el cuadro siguiente:

Tabla 16

Flujo neto de fondos proyectado

Cifras en quetzales

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>Ingresos</u>						
Cirugías		1,099,200	1,572,118	2,491,486	2,802,160	3,139,996
Renta de equipos		27,300	28,843	30,474	32,197	34,017
Totales de ingresos		1,126,500	1,600,961	2,521,960	2,834,356	3,174,013
<u>Egresos</u>						
Insumos cirugías		176,520	251,032	397,834	450,398	507,633
Mantenimientos equipo		48,240	50,967	53,848	56,892	60,109
Costos fijos		196,800	207,925	219,679	232,098	245,219
Depreciaciones		535,150	535,150	535,150	535,150	535,150
Intereses		207,577	167,690	124,707	78,387	28,470
Totales de egresos		1,164,287	1,212,764	1,331,219	1,352,925	1,376,580
Utilidad antes de impuestos		(37,787)	388,197	1,190,741	1,481,432	1,797,433
Impuesto Sobre la Renta (ISR)	25%	0	97,049	297,685	370,358	449,358
Utilidad neta		(37,787)	291,148	893,056	1,111,074	1,348,074
Depreciaciones		535,150	535,150	535,150	535,150	535,150
Inversión	(5,351,500)					
Financiamiento	3,000,000					
Capital de trabajo	(10,000)					10,000
Amortización de financiamiento		(513,789)	(553,676)	(596,659)	(642,980)	(692,896)
Valor recuperable						2,675,750
Flujo neto de fondos	(2,361,500)	(16,426)	272,622	831,547	1,003,244	3,876,079

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Los resultados reflejan que con una inversión inicial de Q2,361,500 y con base en la información proyectada se estiman flujos netos de: -Q16,426; Q272,622; Q831,547; Q1,003,244 y Q3,876,079 para cada uno de los años de estudio. Excepto por el primer año que se observa un flujo neto negativo por la pérdida neta de Q37,787, el cual no afecta los resultados del siguiente año, ya que a partir del siguiente año se puede observar que existe un excedente en los flujos de efectivo que permite cumplir con las obligaciones financieras de la unidad de análisis.

4.4.4 Flujo neto de fondos descontado y período de recuperación (PRI)

Con la información del flujo neto de fondos presentado en la tabla 16, se puede evaluar el rendimiento y el período de recuperación de la inversión para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria por el período determinado, al determinar el flujo neto de fondos descontado que se presenta en el cuadro siguiente:

Tabla 17

Flujo neto de fondos descontado y período de recuperación (PRI)

Cifras en quetzales

Descripción	Año					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos	(2,361,500)	(16,426)	272,622	831,547	1,003,244	3,876,079
Factor de descuento 0.1075	1.000	0.903	0.815	0.736	0.665	0.600
Flujo neto de fondos descontado	(2,361,500)	(14,832)	222,272	612,171	666,890	2,326,496
Flujo neto de fondos descontado acumulado	(2,361,500)	(2,376,332)	(2,154,060)	(1,541,890)	(874,999)	1,451,497

$PR_D =$	Número de años antes de la recuperación total de la inversión inicial	+	Cantidad de la inversión no recuperada al principio del año de recuperación
			<hr/>
			Flujo del efectivo total generado durante el año de recuperación
			874,999
$PR_D =$	4	+	<hr/>
			2,326,496
	Período de recuperación de la inversión (PRI) =		4.38

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Los resultados obtenidos al realizar el cálculo de los flujos neto de fondos descontados, aplicando como factor de descuento 10.75%, el cual corresponde la tasa del costo de capital promedio ponderado (tabla 10), refleja que con una inversión inicial con capital propio de Q2,361,500, genera flujos netos de fondos descontado de –Q14,832; Q222,272; Q612,171; Q666,890 y Q2,326,496 respectivamente cada año del período en evaluación.

El capital invertido por los accionistas de Q2,361,500, representa el 43.94% (tabla 10) del total de la inversión, de acuerdo al cálculo del flujo neto de fondos descontados, existe una leve dificultad en su recuperación, ya que la recuperación de la inversión se da hasta el último año del proyecto, es decir, se determina que el período de recuperación de la inversión es de 4.38 de años, que equivale a cuatro años, cuatro meses y 16 días. (0.38 x 12 meses = 4.56 meses; 0.56 x 30 días = 16 días).

4.4.5 Valor actual neto (VAN)

A continuación, el cálculo del valor actual neto a una tasa exigida de 10.75%, de acuerdo al flujo neto de fondos, el cual permitirá conocer la inversión para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria.

Tabla 18

Valor actual neto

Cifras en quetzales

Descripción	Año					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos	(2,361,500)	(16,426)	272,622	831,547	1,003,244	3,876,079
$VAN = -2,361,500 + \frac{-16,426}{(1 + 0.1075)^1} + \frac{272,622}{(1 + 0.1075)^2} + \frac{831,547}{(1 + 0.1075)^3} + \frac{1,003,244}{(1 + 0.1075)^4} + \frac{3,876,079}{(1 + 0.1075)^5}$						
$VAN = -2,361,500 - 14,832 + 222,272 + 612,171 + 666,890 + 2,326,496$						
Valor actual neto	= 1,451,497					

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Con los valores establecidos en el flujo neto de fondos y la aplicación de la fórmula para el cálculo del valor actual neto se obtuvo un saldo positivo que asciende a Q1,451,497. Con este resultado se evidencia la certeza en la recuperación de la inversión inicial; asimismo, se puede indicar que la inversión es viable y rentable, debido a que luego de cubrir el capital invertido (inversión inicial) se obtiene un flujo neto positivo que representa un porcentaje adicional al establecido en el costo de capital promedio ponderado.

4.4.6 Tasa interna de rendimiento (TIR)

A continuación, el cálculo de la tasa interna de rendimiento que genera la inversión para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria.

Para este cálculo se auxilia con el uso de la función TIR de Microsoft Excel, con la sintaxis siguiente: =TIR(valores,[estimación]); en donde los valores corresponden a los flujos netos de fondos desde el año cero hasta el último año del proyecto, la TIR está íntimamente relacionado a la ecuación del valor actual neto.

Tabla 19

Tasa interna de rendimiento

Cifras en quetzales

Descripción	Año					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos	(2,361,500)	(16,426)	272,622	831,547	1,003,244	3,876,079
Tasa interna de rendimiento =	23.82%					
$VAN = -2,361,500 + \frac{-16,426}{(1 + 0.2382)^1} + \frac{272,622}{(1 + 0.2382)^2} + \frac{831,547}{(1 + 0.2382)^3} + \frac{1,003,244}{(1 + 0.2382)^4} + \frac{3,876,079}{(1 + 0.2382)^5}$						
$VAN = -2,361,500 - 13,267 + 177,830 + 438,078 + 426,868 + 1,331,991$						
Valor actual neto	0					

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Se determinó que la tasa interna de rendimiento de la inversión para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria es de 23.82%, el cual es superior a la tasa del costo de capital promedio ponderado (tabla 10), es decir, la tasa de rendimiento mínima

aceptada por los accionistas. Según los criterios de decisión que fueron expuestos en el marco teórico se dice es factible una inversión si la tasa de rendimiento es mayor que la tasa de rendimiento esperada por los inversionistas, por lo tanto, la inversión es factible.

4.4.7 Valor económico agregado (EVA)

A continuación, el cálculo del valor económico agregado de la inversión para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria.

Tabla 20

Valor económico agregado

Cifras en quetzales

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Beneficio neto después de impuestos (NOPAT)	127,343	416,915	986,586	1,169,864	1,369,427
Capital (inversión + utilidad neta)	5,351,500	5,313,713	5,604,861	6,497,917	7,608,991
Rentabilidad del capital (ROIC)	2.38%	7.85%	17.60%	18.00%	18.00%
WACC	10.75%	10.75%	10.75%	10.75%	10.75%
EVA	(447,866)	(154,232)	384,145	471,432	551,571
Factor de descuento 0.1075	0.903	0.815	0.736	0.665	0.600
VP de EVA	(404,399)	(125,747)	282,801	313,377	331,063
Suma de VP	397,094				
(+) Capital de inversión	5,351,500				
Valor de la inversión	5,748,594				

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2022.

Los resultados reflejan que el proyecto presenta una rentabilidad después de impuestos, excluyendo el costo del financiamiento de un 2.38% para el primer año y para los siguientes años el 7.85%, 17.60%, 18.00% y el 18.00% sobre el capital empleado de cada año, el cual para los primeros dos años la rentabilidad es inferior al 10.75% (tabla 10) que

corresponde al rendimiento o rentabilidad mínima que debe obtener la inversión, es decir que el proyecto crea valor a partir del tercer año por Q384,145; Q471,432 y Q551,571.

Asimismo, al realizar el cálculo del valor económico agregado de cada año, descontado a valor presente; aplicando como factor de descuento 10.75%, el cual corresponde la tasa del costo de capital promedio ponderado (tabla 10), refleja un valor de descuento de EVA para todos los años de -Q404,399; - Q125,747; Q282,801; Q313,377 y Q331,063 respectivamente en cada año del período en evaluación, por lo que el proyecto agrega valor durante el periodo evaluado de Q397,094 por una inversión inicial de Q5,351,500.

4.5 Establecer los posibles resultados alternativos después de realizar un análisis de sensibilidad del proyecto.

Al evaluar todas las variables y obtener el resultado posible de la factibilidad del proyecto, es recomendable realizar un análisis de sensibilidad sobre las variables que podrían afectar la inversión, y ocasionar que la inversión sea o no viable, por medio de determinar el impacto que tiene el cambio de determinadas variables en los flujos de efectivo, para este análisis se utilizaron escenarios, el cual se considera lo que indicó el especialista encargado de diagnósticos para determinar las cirugías mínimas promedio que se pueden realizar al mes (tabla 13).

4.5.1 Análisis de escenarios

Los flujos de fondos determinados se realizaron con base a las estimaciones de cirugías promedios mensuales que se presentaron (tabla 13); se analiza el impacto que tendría la inversión con cuatro posibles escenarios y la técnica utilizada para determinarlos se basa en el método Delphi, el cual consiste determinar las variables basándose en la experiencia y consenso de los cirujanos oftalmológicos de la clínica, que establecen la necesidad de analizar los posibles resultados, si las cirugías disminuyen en cinco unidades y 10 unidades mensuales promedio, asimismo, que sucedería si estas incrementan en cinco y 10 unidades mensuales promedio; para el cálculo se auxilia con el uso del administrador de escenarios de Microsoft Excel, por lo que se presenta el resultado en la tabla 21.

Tabla 21

Resultado de escenarios

Cifras en quetzales

Descripción	Base	Escenario -10	Escenario -5	Escenario +5	Escenario +10
CIRUGÍAS PROMEDIO MENSUAL					
Año 1	30	20	25	35	40
Año 2	40	30	35	45	50
Año 3	60	50	55	65	70
Año 4	65	55	60	70	75
Año 5	70	60	65	75	80
RESULTADOS AÑO 1					
Ingresos	1,126,500	838,500	982,500	1,270,500	1,414,500
Egresos	1,164,287	1,113,287	1,138,787	1,189,787	1,215,287
Utilidad neta	(37,787)	(274,787)	(156,287)	60,535	149,410
Flujo neto de fondos	(16,426)	(253,426)	(134,926)	81,896	170,771
RESULTADOS AÑO 2					
Ingresos	1,600,961	1,296,680	1,448,821	1,753,102	1,905,242
Egresos	1,212,764	1,158,881	1,185,823	1,239,706	1,266,647
Utilidad neta	291,148	103,349	197,249	385,047	478,946
Flujo neto de fondos	272,622	84,823	178,723	366,521	460,420
RESULTADOS AÑO 3					
Ingresos	2,521,960	2,200,478	2,361,219	2,682,701	2,843,442
Egresos	1,331,219	1,274,289	1,302,754	1,359,683	1,388,148
Utilidad neta	893,056	694,641	793,849	992,263	1,091,471
Flujo neto de fondos	831,547	633,132	732,339	930,754	1,029,961
RESULTADOS AÑO 4					
Ingresos	2,834,356	2,494,701	2,664,528	3,004,184	3,174,012
Egresos	1,352,925	1,292,777	1,322,851	1,382,998	1,413,072
Utilidad neta	1,111,074	901,442	1,006,258	1,215,889	1,320,705
Flujo neto de fondos	1,003,244	793,613	898,429	1,108,060	1,212,875
RESULTADOS AÑO 5					
Ingresos	3,174,013	2,815,156	2,994,585	3,353,441	3,532,870
Egresos	1,376,580	1,313,033	1,344,807	1,408,354	1,440,128
Utilidad neta	1,348,074	1,126,593	1,237,333	1,458,815	1,569,556
Flujo neto de fondos	3,876,079	3,654,597	3,765,338	3,986,820	4,097,561

RESULTADO:

Valor actual neto (VAN)	1,451,497	118,651	468,888	1,151,889	1,476,474
Tasa interna de rendimiento (TIR)	23.82%	16.68%	20.23%	27.23%	30.56%

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis y el uso del administrador de escenarios de Microsoft Excel, 2022.

En el cuadro anterior, con base a los escenarios presentados, se determinó que la tasa interna de rendimiento de la inversión para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria para todos los escenarios es superior a la tasa del costo de capital promedio ponderado del 10.75% (tabla 10), se puede observar que ante una disminución en las unidades de cirugías el VAN y la TIR demuestran que la inversión es factible.

En la situación base se determinó que la inversión es rentable y que cumple con el objetivo de maximizar la riqueza del inversionista, ya que al actualizar los flujos de efectivo a una tasa de descuento que cubre todos los riesgos de 10.75% se obtuvo un VAN de Q1,451,497 y una TIR de 23.82% que es superior en un 13.07% a lo esperado por la inversión.

En el primer escenario, en el que se plantea una disminución de 10 unidades de cirugías al promedio mensual se obtiene un VAN de Q118,651 y una TIR de 16.68% el cual aún es superior en un 1.19% a lo esperado por la inversión, el segundo escenario con una disminución de 5 unidades de cirugías al promedio mensual se obtiene un VAN de Q468,888 y una TIR de 20.23% superando en un 4.74% esperado por la inversión; el tercer escenario con un aumento a 5 unidades de cirugías al promedio mensual se obtiene un VAN de Q1,151,889 y una TIR de 27.23% superior en un 11.74% esperado por la inversión; y el último escenario con un aumento de 10 unidades de cirugías al promedio mensual se obtiene un VAN de Q1,476.474 y una TIR de 30.56% superior en un 15.07% esperado por la inversión.

El análisis de escenarios muestra siempre un VAN positivo y una TIR mayor a la tasa de descuento, lo que implica que el proyecto para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria es viable, aún con estas modificaciones.

CONCLUSIONES

1. Luego de elaborar el presupuesto de los flujos de caja del proyecto de inversión de capital, los resultados fueron, para el primer año, un flujo neto negativo de Q16,426, y para los siguientes años flujos netos positivos de Q272,622; Q831,547; Q1,003,244 y Q3,876,079; con estos resultados, permiten determinar que la inversión es viable y se apoya la toma de decisiones de los inversionistas, ya que se obtiene un rendimiento del 23.82%.
2. Al evaluar la estructura de capital, se estableció una estructura para financiar el proyecto del 43.94% con fondos propios y 56.06% a través de un financiamiento bancario, el cual tendrá un costo promedio ponderado del capital (CPPC) que asciende a 10.75%. Esta tasa representa la rentabilidad mínima esperada de la inversión.
3. Los resultados obtenidos al utilizar las herramientas de evaluación financiera corresponden a: un valor actual neto (VAN) de Q 1,451,497 que refleja la obtención de excedentes posterior a la recuperación de la inversión inicial; una tasa interna de rendimiento (TIR) de 23.82%, que indica un beneficio mayor al exigido de 10.75% y a un período de recuperación de la inversión (PRI) de cuatro años, cuatro meses y 16 días.
4. La propuesta de inversión fue sometida a un análisis de sensibilidad considerando escenarios posibles con una disminución o aumento en el número de cirugías promedio mensual, el resultado para el primer escenario fue de un valor actual neto (VAN) de Q118,651 y una tasa interna de rendimiento (TIR) del 16.68%; para el segundo escenario fue de un VAN de Q468,888 y una TIR del 20.23%; para el tercer escenario fue un VAN de Q1,151,889 y una TIR de 27.23% y para el cuarto escenario fue un VAN de Q1,476,474 y una TIR de 30.56%; en todos los escenarios la TIR supera la tasa de descuento estimada del 10.75%.

RECOMENDACIONES

1. Con los resultados satisfactorios que se presentan, se sugiere que se desarrolle la inversión del proyecto para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria en una clínica en el Municipio de Guatemala, la administración debe buscar mecanismos y estrategias para minimizar los flujos netos negativos, se recomienda realizar un estudio de mercado para los ingresos, en el que se incluya un plan de promoción y publicidad para dar a conocer el proyecto a otros colegas y que permita incrementar los ingresos; asimismo, se requiere analizar adecuadamente los egresos que permitan implementar un plan de reducción o administración adecuada de gastos.
2. Es indispensable una correcta supervisión a la estructura del costo promedio ponderado del capital (CPPC) a través de un administrador financiero, y que pueda emitir opiniones a nuevas decisiones de reinversión, en vista de los avances constantes en la tecnología para cirugías oftalmológicas, con tecnología superior que permite dar al paciente una mejor atención.
3. Para las decisiones de inversión y con los resultados obtenidos, se recomienda a los inversionistas invertir en dicho proyecto, ya que los valores corroboran la factibilidad de la inversión.
4. Con varios escenarios analizados, permitieron conocer más a fondo el riesgo de la inversión, por lo que la administración debe analizar las estrategias que permitan que los ingresos se encuentren dentro del rango de los escenarios analizados y lograr con ello determinar con certeza la viabilidad financiera del proyecto de inversión para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria en una clínica en el Municipio de Guatemala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros y documentos

- Alvarado Verdín, V. M. (2014). *Ingeniería Económica: Nuevo Enfoque*. México: Grupo Editorial Patria.
- Arroyo, P., & Vásquez, R. (2017). *Ingeniería Económica ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* Lima: Fondo editorial Universidad de Lima.
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la Investigación, tercera edición ebook*. México: Grupo Editorial Patria.
- Besley, S., & Brigham, E. (2016). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Cengage Learning.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2010). *Principio de Finanzas Corporativas*. México: McGraw-Hill Educación.
- Buitrago Ibáñez, J. V. (2021). *Presupuestos en Excel*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: Tunja, Boyacá.
- Burbano Ruiz, J. E. (2011). *Presupuestos, un enfoque de direccionamiento estratégico, gestión, y control de recursos*. México: Mc Graw-Hill.
- Casia, M. (2018). *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo*. Guatemala: Fundación Cholsamaj.
- Castro Fajardo, H. (2017). *Proyectos de inversión 1, 2, 3: de la teoría a la práctica: Una guía para los no expertos*. Hermes Castro Fajardo.
- Córdoba Padilla, M. (2012). *Gestión financiera*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Damodaran, A. (2022). *Damodaran Online*. Recuperado el 20 de 08 de 2022, de https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html
- Díaz Cruz, M. C., Parra Hernández, R., & López Castañeda, L. M. (2012). *Presupuestos, enfoque para la planeación financiera, primera edición*. Colombia: Pearson Educación.
- Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (2018). *Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para Optar al Grado Académico de Maestro en Artes*. Guatemala.
- García Mendoza, A. (1998). *Evaluación de proyectos de inversión*. México: McGraw-Hill.
- García Padilla, V. M. (2015). *Análisis Financiero: Un enfoque integral*. Grupo Editorial Patria: México.

- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). *Principios de administración financiera*. México: Person Educación.
- Gutiérrez González, D. F., & Carmona, J. G. (2018). *Planeación financiera y gestión del valor*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Guzmán China, J., & Guzmán Marrero, E. (2019). *Evaluación Económica de Inversiones*. Nueva York: Page Publishing Inc.
- Hernández Sampier, R. (2014). *Metodología de la investigación, sexta edición*. México: Interamericana Editores, S.A. De C.V.
- Keat, P. G., & Young, P. K. (2011). *Economía de empresa*. México: Pearson Educación.
- Lavalle Burguete, A. C. (2014). *Análisis financiero*. México: Editorial Digital UNID.
- Lima Dubón, L. F. (10 de 2018). Evaluación de presupuesto de capital para la toma de decisiones de inversión en la fabricación de clavo de herradura, en la industria ferretera de la ciudad de Guatemala. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.
- Luna González, A. C. (2016). *Plan estratégico de negocios*. México: Grupo Editorial Patria.
- Martínez Le Clainche, R. (1996). *Curso de Teoría Monetaria y Política Financiera*. México: UNAM.
- Mendoza Roca, C. (2015). *Presupuestos para empresas de manufactura*. Bogotá: Universidad del Norte.
- Mete, M. R. (03 de 2014). Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Fides et Ratio*, http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7_a06.pdf. Recuperado el 19 de 03 de 2021
- Milla Gutiérrez, A. (2011). *Creación de valor para el accionista*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Morales Castro, A., & Morales Castro, J. A. (2014). *PLANEACIÓN FINANCIERA*. México: Grupo Editorial Patria.
- OECD. (2018). *Directrices de la OCDE aplicables en materia de precios de transferencia a empresas multinacionales y administraciones tributarias 2017*. Madrid: OECD Publishing.
- OMS. (2013). *Salud ocular universal: un plan de acción mundial para 2014-2019*. Organización Mundial de la Salud.

- OMS. (10 de 08 de 2019). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 06 de 03 de 2021, de <https://www.who.int/es>: <https://www.who.int/es/news/item/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>
- Pantanetti, M., & Morales, S. (2019). *Análisis fundamental: Estrategias para invertir en el mercado argentino*. Argentina: Penguin Random House Grupo Editorial.
- Pérez Monroy, J. A. (2021). Revista Académica ECO N.º 25 Julio - Diciembre de 2021. (U. R. Landívar, Ed.) *Revista Académica ECO*, 15-32. doi:10.36631/ECO.2021.25.02
- Pérez Peña, R. (2019). *Modelación Financiera: conceptos y aplicaciones*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- Pérez-Carballo Veiga, J. F. (2013). *El análisis de inversiones en la empresa*. Madrid: ESIC Editorial.
- Piloña Ortiz, G. A. (2016). *Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo, décima edición*. Guatemala: GP Editores.
- Ramírez Padilla, D. N. (2008). *Contabilidad Administrativa*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Ramírez Turcios, M. A. (05 de 2017). Análisis de riesgo y rendimiento de la inversión en estaciones de trabajo para anestesia, en hospitales privados grandes del Municipio de Guatemala. Guatemala: UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.
- Redacción C-Studio. (13 de 02 de 2020). *Prensa Libre*. Recuperado el 10 de 02 de 2021, de <https://www.prensalibre.com/>: <https://www.prensalibre.com/c-studio/guatemala-ofrece-especializacion-en-oftalmologia-y-posgrados-a-nivel-internacional/>
- Rojas López, M. (2015). *Evaluación de proyectos para ingenieros*. Ecoe Ediciones: Bogotá.
- Rouco Yáñez, A., & Martínez Teruel, A. (2002). *Economía agraria*. España: Universidad de Murcia.
- Salazar de Barrios, A. R. (02 de 2016). PERFIL ACADÉMICO PROFESIONAL DEL EGRESADO DEL PROGRAMA DE POSTGRADO DE OFTALMOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA 1973-2012. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10041.pdf

- Santiago, N. (2018). *Formulación de Presupuesto, presupuesto maestro*. Ecuador, Ecuador: UTA.
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación segunda edición*. Chile: Pearson Educación.
- Serrano, F. G. (2020). *Proyectos de inversión*. México: Grupo Editorial Patria.
- Torres Gutiérrez, A. L. (2006). *Atención al educando ciego o con deficiencias visuales*. San José, C. R.: EUNED.
- Torres Serrano, L. M. (1999). *Impedimentos Visuales Naturaleza y Necesidad*. San Juan, Puerto Rico: Isla Negra.
- Van Horne, J. C., & Wachowicz, J. M. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera decimotercera edición*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Vásquez Velásquez, E. L. (11 de 2017). Evaluación financiera para apoyar la toma de decisiones. Guatemala: UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.

ANEXOS

Anexo 1

Guía de entrevista estructurada

Universidad de San Carlos de Guatemala – USAC-

Facultad de Ciencias Económicas

Escuela de Estudios de Postgrado

Maestría en Administración Financiera

Cuestionario de entrevista

Guía - Entrevista a especialista en retina y vítreo

Fecha: _____

Nombre del Entrevistado: _____

Instrucciones:

Como parte del Trabajo Profesional de Graduación de la Maestría en Administración Financiera, se redacta la presente guía de entrevista, con el objetivo de obtener información referente al proceso actual de cirugías oftalmológicas que se realizan y determinar el presupuesto de capital en la industria oftalmológica de Guatemala, para equipar una unidad de cirugía oftalmológica ambulatoria y que apoye en la gestión de la toma de decisiones de inversión.

PREGUNTAS:

1. ¿Cuenta con certificaciones o reconocimientos internacionales?

Varios, estar a la vanguardia es uno de los objetivos de la empresa y como socio fundador soy miembro activo de:

Asociación Guatemalteca de Oftalmología

Miembro Fundador de la Asociación Guatemalteca de Retina, Vítreo y Mácula

Academia Americana de Oftalmología – AAO

Sociedad Americana de Catarata y Cirugía Refractiva – ASCRS

Asociación Europea de Retina – EURETINA
Certificado como Cirujano de Láser Excimer, VISX

2. ¿Con qué especializaciones cuenta?

Me especializo en enfermedades de la retina, vítreo y mácula.

3. ¿Qué tipos de cirugías puede realizar?

Realizo cirugías de segmento anterior, retina, glaucoma, trasplante de córnea, cirugía refractiva, queratocono, láser excimer, etc.

4. ¿Realiza cirugías para otros oftalmólogos, cuál ha sido su experiencia?

Así es, existen colegas que ya no practican cirugías y otros al tratarse de casos complicados solicitan mi apoyo, de esta forma se me incluye como cirujano principal del equipo para efectuar las cirugías correspondientes.

5. Con base en su experiencia. ¿Qué marca y modelo de equipos considera adecuado para realizar las cirugías?

He trabajado con equipos de varias marcas, pero por temas de mantenimiento y por presencia local es recomendable trabajar con equipos que distribuye Alcon, cuyo representante local es Agencias J.I. Cohen, S.A.; Alcon es considerado como el líder mundial respecto al cuidado de los ojos.

6. ¿Tiene conocimiento del costo de los equipos?

Si, ya que todos los años asisto a los congresos desarrollados por la Asociación Europea de Retina – EURETINA -; en ese congreso se reúnen, desarrolladores, proveedores, distribuidores de equipos especializados al cuidado de los ojos, entre otros, con los que compartimos información sobre todos los temas de interés.

7. ¿Qué tipo de mantenimiento preventivo debe dárseles?

En mi experiencia, es recomendable incluir en las compras, contratos de mantenimientos a largo plazo, esto garantiza el buen funcionamiento de los equipos y reduce costos por el desgaste de los equipos.

8. ¿Existen ingenieros que realizan mantenimiento preventivo a los equipos especializados?

Muy pocos, una de las ventajas de los contratos de mantenimiento, es que la empresa se encarga de enviar a los ingenieros especializados en el tema.

9. ¿Cuál es el costo aproximado del mantenimiento preventivo?

Existen contratos de mantenimiento preventivo y correctivo que va de USD\$500.00 en adelante, depende de la cobertura y equipos.

10. ¿Cuál es el valor de venta de los equipos luego de tres años de uso?

Con el control de mantenimiento preventivo y correctivo adecuado, puede obtener como mínimo el 80% de su valor de adquisición.

11. ¿Cuál es su experiencia con equipos usados?

Muy buenas, en Estados Unidos existen empresas que se han consolidado en la venta de equipos usados con opciones que cubren visitas de mantenimiento preventivo, así como asistencia remota y en el propio lugar de trabajo, que garantizan el buen funcionamiento de los equipos.

Anexo 2

Rendimiento de Bonos del Tesoro de los EUA a 20 años

H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	Description	Market yield on U.S. Treasury securities at 20-year constant maturity, quoted on investment basis
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	Unit	Percent: Per Year
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	Unit Multiplier	1
Unique ID	Time Period	Value
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2021	1.98
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2020	1.35
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2019	2.4
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2018	3.02
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2017	2.65
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2016	2.22
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2015	2.55
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2014	3.07
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2013	3.12
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2012	2.54
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2011	3.62
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2010	4.03
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2009	4.11
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2008	4.36
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2007	4.91
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2006	5
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2005	4.64
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2004	5.04
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2003	4.96
H15/H15/RIFLGFCY20_N.A	31/12/2002	5.43
Close Window	PROMEDIO	3.55

Fuente: Datos obtenidos el 20 de agosto de 2022 de la Federal Reserve of United States of America

https://www.federalreserve.gov/datadownload/Preview.aspx?pi=400&rel=H15&preview=H15/H15/RIFLGFCY20_N.A

Anexo 3**Prima por inflación promedio de los años 1996 - 2021**

Periodo	Inflación
1996	10.85
1997	7.13
1998	7.48
1999	4.92
2000	5.08
2001	8.91
2002	6.33
2003	5.85
2004	9.23
2005	8.57
2006	5.79
2007	8.75
2008	9.4
2009	-0.28
2010	5.39
2011	6.2
2012	3.45
2013	4.39
2014	2.95
2015	3.07
2016	4.23
2017	5.68
2018	2.31
2019	3.41
2020	4.82
2021	3.07
Promedio	5.65

Fuente: Datos del ritmo inflación en Guatemala de 1996 al 2021 del Banco de Guatemala

Anexo 4

Inflación, precios al consumidor (% anual) - Estados Unidos de América



Fuente: Datos obtenidos el 20 de agosto de 2022 de la página web del Banco Mundial https://datos.bancomundial.org/indicador/FP.CPI.TOTL.ZG?end=2021&locations=US&most_recent_year_desc=true&start=2021&view=bar

Anexo 5

Betas por sector (EE. UU.)

Betas por sector (EE. UU.)

datos utilizados : múltiples servicios de datos

fecha de análisis : los datos utilizados son de enero de 2022

cargue como un archivo de Excel en su lugar : <https://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/betas.xls>

a conjuntos de datos globales : https://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html

video de YouTube que explica los datos : <https://www.youtube.com/watch?v=xrmttgc5jg>

se puede obtener haciendo clic aquí

sobre qué empresas están incluidas en cada industria

Nombre de la industria	Número de empresas	Beta	Relación D/E	Tasa efectiva de impuestos	Beta sin apalancamiento	Valor en efectivo/empresa	Beta no apalancada corregida por efectivo	Alto Riesgo	Desviación estándar de la equidad	Desviación estándar en utilidad de operación (últimos 10 años)	2018	2019	2020	2021	Promedio (2017-22)
Publicidad	49	1.34	51.47%	5.76%	0.97	11.57%	1.10	0.6674	56.70%	13.52%	0.78	0.87	0.93	0.77	0.89
Aeroespacial	73	1.28	29.45%	6.83%	1.05	5.05%	1.11	0.4765	38.23%	19.61%	0.99	1.09	1.08	0.91	1.04
Transporte aéreo	21	1.58	153.33%	5.32%	0.75	18.30%	0.91	0.4020	40.19%	162.40%	0.67	0.63	0.84	0.91	0.80
Vestir	39	1.23	31.60%	12.06%	1.00	9.26%	1.10	0.4896	43.49%	21.42%	0.85	0.76	0.83	0.94	0.90
Automóviles y Camiones	26	1.13	19.86%	3.88%	0.99	3.38%	1.02	0.5955	54.78%	35.30%	0.59	0.34	0.53	1.05	0.71
Autopartes	38	1.40	31.68%	13.62%	1.14	6.36%	1.21	0.4759	37.14%	26.80%	0.92	0.97	0.95	1.09	1.03
Banco (Centro de dinero)	7	1.12	170.39%	14.69%	0.50	51.78%	1.03	0.2381	22.23%	QUE	0.32	0.43	0.56	0.59	0.59
Bancos (Regionales)	563	0.70	34.57%	19.29%	0.56	33.75%	0.84	0.2078	19.68%	119.22%	0.39	0.40	0.43	0.6	0.53
Bebida (Alcohólica)	21	0.82	21.42%	7.93%	0.71	1.66%	0.72	0.5568	37.87%	39.41%	1.12	1.05	0.92	0.67	0.90
Bebida (suave)	32	1.22	16.65%	4.53%	1.08	2.83%	1.12	0.7179	48.27%	6.09%	0.63	1.04	1.09	0.71	0.92
Radiodifusión	28	1.35	116.82%	11.54%	0.73	10.05%	0.81	0.5395	48.77%	31.18%	0.65	0.51	0.73	0.65	0.67
Corretaje y Banca de Inversión	31	1.17	182.48%	14.76%	0.50	24.81%	0.67	0.4393	31.74%	48.44%	0.54	0.46	0.57	0.57	0.56
Materiales de construcción	44	1.19	18.75%	17.03%	1.04	3.95%	1.09	0.3600	34.54%	52.70%	0.99	0.91	1.02	0.97	1.00
Servicios para empresas y consumidores	160	1.09	22.39%	10.17%	0.94	5.06%	0.99	0.5196	41.17%	13.75%	1.01	1.00	0.89	0.83	0.94
Televisión por cable	11	0.93	60.12%	18.08%	0.65	2.25%	0.66	0.3561	20.07%	27.91%	0.67	0.76	0.78	0.7	0.71
Químico (Básico)	35	1.16	44.76%	10.02%	0.88	6.51%	0.94	0.5277	45.02%	32.06%	0.96	1.12	0.99	0.76	0.96
Químico (Diversificado)	4	1.50	47.40%	3.90%	1.12	7.57%	1.21	0.3781	37.29%	46.00%	1.79	1.49	1.21	1.03	1.35
Químico (Especialidad)	81	1.10	19.47%	10.12%	0.97	3.23%	1.00	0.4865	40.72%	7.89%	0.95	0.99	0.96	0.82	0.94
Carbón y energía relacionada	18	0.92	41.65%	0.74%	0.70	14.34%	0.82	0.6620	58.57%	QUE	1.04	0.97	1.05	0.56	0.89
Servicios informáticos	83	1.20	26.94%	8.19%	1.00	5.28%	1.06	0.6098	48.44%	18.62%	0.94	1.05	0.95	0.94	0.99
Computadoras/Periféricos	46	1.29	7.58%	4.96%	1.22	2.36%	1.25	0.5470	51.27%	11.66%	0.93	1.50	1.64	1.14	1.29
Suministros de construcción	48	1.11	27.94%	13.00%	0.92	6.01%	0.98	0.4090	40.01%	19.93%	0.95	1.15	1.10	0.87	1.01
Diversificado	22	0.75	22.62%	7.24%	0.65	7.79%	0.70	0.5904	30.11%	43.13%	1.01	1.14	1.25	0.89	1.00
Medicamentos (Biotecnología)	581	0.99	15.30%	0.53%	0.89	8.13%	0.97	0.5862	50.80%	35.02%	1.36	1.43	1.39	0.85	1.20
Drogas (farmacéuticas)	298	1.08	14.69%	2.18%	0.97	3.74%	1.01	0.6577	56.17%	6.53%	1.13	1.38	1.29	0.84	1.13
Educación	35	1.13	25.70%	7.64%	0.95	14.06%	1.10	0.5554	41.50%	15.28%	0.96	1.11	1.36	1.07	1.12
Equipo eléctrico	104	1.25	13.69%	4.98%	1.13	5.20%	1.19	0.6305	57.66%	11.87%	1.02	1.18	1.31	1	1.14
Electrónica (consumo y oficina)	16	0.98	7.62%	4.87%	0.92	12.54%	1.06	0.6272	52.54%	401.93%	1.08	1.22	1.25	1.01	1.12
Electrónica (general)	137	1.09	12.75%	6.66%	0.99	5.53%	1.05	0.5047	43.45%	21.64%	0.91	0.96	1.07	0.86	0.97
Ingeniería/Construcción	48	1.06	25.59%	13.53%	0.89	8.46%	0.97	0.4492	36.36%	13.31%	1.13	0.81	1.33	0.95	1.04
Entretenimiento	108	1.01	15.23%	2.64%	0.91	5.52%	0.96	0.7100	59.63%	32.97%	0.96	1.21	1.20	0.84	1.04
Servicios ambientales y de residuos	58	1.24	20.87%	5.90%	1.08	0.90%	1.09	0.6178	43.01%	10.52%	0.70	0.96	1.05	0.82	0.92
Ganadería/Agricultura	36	1.03	36.82%	7.65%	0.81	4.22%	0.85	0.5642	46.45%	17.94%	0.56	0.50	0.63	0.68	0.64
Servicios Financieros. (No bancarias y aseguradoras)	225	0.93	726.37%	15.60%	0.15	3.06%	0.15	0.3406	28.52%	42.27%	0.07	0.08	0.10	0.11	0.10
Procesamiento de alimentos	92	0.75	30.52%	10.54%	0.61	2.90%	0.63	0.4668	27.69%	19.23%	0.56	0.61	0.70	0.53	0.61
Mayoristas de comida	15	1.40	46.92%	8.60%	1.04	3.65%	1.08	0.4713	54.01%	27.98%	1.41	1.23	0.66	0.8	1.04
Muebles/Muebles para el hogar	32	1.11	28.65%	11.74%	0.92	7.66%	0.99	0.5168	44.77%	22.94%	0.67	0.67	0.82	0.78	0.79
Energía verde y renovable	20	1.59	66.63%	1.43%	1.07	2.45%	1.10	0.7017	81.76%	101.84%	0.72	0.80	0.59	0.68	0.78
Productos para el cuidado de la salud	244	0.94	8.61%	4.15%	0.88	3.26%	0.91	0.5192	43.81%	22.60%	0.89	1.04	0.98	0.8	0.92
Servicios de asistencia sanitaria	131	1.06	24.55%	7.72%	0.90	5.56%	0.95	0.5515	46.86%	27.44%	0.82	1.03	0.95	0.74	0.90
Información y tecnología sanitaria	142	0.94	9.73%	3.57%	0.88	3.26%	0.91	0.5360	46.28%	30.29%	0.88	1.18	1.15	0.75	0.97
Construcción de viviendas	29	1.69	21.97%	18.63%	1.45	8.41%	1.59	0.3841	39.47%	64.08%	0.89	0.72	0.66	1.33	1.04
Hospitales/Centros de Salud	31	1.41	70.98%	8.99%	0.93	3.77%	0.96	0.5140	52.31%	15.38%	0.51	0.55	0.63	0.8	0.69
Hoteles/Juegos	66	1.79	46.01%	6.02%	1.34	6.55%	1.44	0.4652	43.87%	81.77%	0.74	0.71	0.91	1.19	1.00
Productos domésticos	118	0.98	12.58%	5.87%	0.90	2.48%	0.92	0.6421	58.57%	6.04%	0.88	1.00	0.94	0.68	0.88
Servicios de información	79	1.25	10.37%	11.22%	1.16	3.44%	1.20	0.4845	46.44%	28.56%	0.82	1.05	1.03	0.97	1.01

Fuente: Datos obtenidos el 20 de agosto de 2022 de la página de Aswath Damodaran, profesor de finanzas en la Stern School Business de la Universidad de Nueva York, es el creador de las «Betas Damodaran».

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Anexo 6

Diferenciales de incumplimiento de países y primas de riesgo

Última actualización: 5 de enero de 2022

<i>País</i>	<i>calificación de Moody's</i>	<i>adj. Propagación predeterminada</i>	<i>Prima de riesgo país</i>	<i>Prima de riesgo de acciones</i>	<i>Prima de riesgo país</i>
Abu Dhabi	Aa2	0.42%	0.49%	4.73%	0.49%
Albania	B1	3.83%	4.45%	8.69%	4.45%
Argelia	No.	5.53%	6.43%	10.67%	6.43%
Andorra (Principado de)	Baa2	1.62%	1.88%	6.12%	1.88%
angola	B3	5.53%	6.43%	10.67%	6.43%
anguila	No.	5.88%	6.83%	11.07%	6.83%
Antigua & Barbuda	No.	5.88%	6.83%	11.07%	6.83%
Argentina	Que	10.21%	11.87%	16.11%	11.87%
Armenia	Ba3	3.06%	3.56%	7.80%	3.56%
Aruba	Baa2	1.62%	1.88%	6.12%	1.88%
Australia	aaa	0.00%	0.00%	4.24%	0.00%
Austria	Aa1	0.34%	0.39%	4.63%	0.39%
Azerbaiján	Ba2	2.56%	2.97%	7.21%	2.97%
bahamas	Ba3	3.06%	3.56%	7.80%	3.56%
Baréin	B2	4.68%	5.44%	9.68%	5.44%
bangladesh	Ba3	3.06%	3.56%	7.80%	3.56%
barbados	Caa1	6.38%	7.41%	11.65%	7.41%
Bielorrusia	B3	5.53%	6.43%	10.67%	6.43%
Bélgica	Aa3	0.51%	0.60%	4.84%	0.60%
Belice	Caa3	8.51%	9.89%	14.13%	9.89%
Benin	B1	3.83%	4.45%	8.69%	4.45%
islas Bermudas	A2	0.72%	0.84%	5.08%	0.84%
Bolivia	B2	4.68%	5.44%	9.68%	5.44%
Bosnia y Herzegovina	B3	5.53%	6.43%	10.67%	6.43%
Botsuana	A3	1.02%	1.19%	5.43%	1.19%
Brasil	Ba2	2.56%	2.97%	7.21%	2.97%
Islas Virgenes Británicas	No.	5.88%	6.83%	11.07%	6.83%
Brunéi	No.	0.72%	0.84%	5.08%	0.84%
Bulgaria	Baa1	1.36%	1.58%	5.82%	1.58%
Burkina Faso	B2	4.68%	5.44%	9.68%	5.44%
Camboya	B2	4.68%	5.44%	9.68%	5.44%
Camerún	B2	4.68%	5.44%	9.68%	5.44%
Canada	aaa	0.00%	0.00%	4.24%	0.00%
Cape Verde	B3	5.53%	6.43%	10.67%	6.43%
Chile	A1	0.60%	0.70%	4.94%	0.70%
Porcelana	A1	0.60%	0.70%	4.94%	0.70%
Colombia	Baa2	1.62%	1.88%	6.12%	1.88%
Congo (República Democrática	Caa1	6.38%	7.41%	11.65%	7.41%
Congo (República del)	Caa2	7.66%	8.90%	13.14%	8.90%
Islas Cook	B1	3.83%	4.45%	8.69%	4.45%
Costa Rica	B2	4.68%	5.44%	9.68%	5.44%
Croacia	Ba1	2.13%	2.47%	6.71%	2.47%
Cuba	Que	10.21%	11.87%	16.11%	11.87%
curazao	Baa2	1.62%	1.88%	6.12%	1.88%
Chipre	Ba1	2.13%	2.47%	6.71%	2.47%
República Checa	Aa3	0.51%	0.60%	4.84%	0.60%
Dinamarca	aaa	0.00%	0.00%	4.24%	0.00%
República Dominicana	Ba3	3.06%	3.56%	7.80%	3.56%
Ecuador	Caa3	8.51%	9.89%	14.13%	9.89%
Egipto	B2	4.68%	5.44%	9.68%	5.44%
El Salvador	Caa1	6.38%	7.41%	11.65%	7.41%
Estonia	A1	0.60%	0.70%	4.94%	0.70%
Etiopía	Caa2	7.66%	8.90%	13.14%	8.90%
Islas Malvinas	No.	5.88%	6.83%	11.07%	6.83%
Fiyi	B1	3.83%	4.45%	8.69%	4.45%
Finlandia	Aa1	0.34%	0.39%	4.63%	0.39%
Francia	Aa2	0.42%	0.49%	4.73%	0.49%
Guayana Francesa	No.	3.26%	3.79%	8.03%	3.79%
Gabón	Caa1	6.38%	7.41%	11.65%	7.41%
Gambia	No.	4.68%	5.44%	9.68%	5.44%
Georgia	Ba2	2.56%	2.97%	7.21%	2.97%
Alemania	aaa	0.00%	0.00%	4.24%	0.00%
Ghana	B3	5.53%	6.43%	10.67%	6.43%
Gibraltar	No.	0.72%	0.83%	5.07%	0.83%
Grecia	Ba3	3.06%	3.56%	7.80%	3.56%
Groenlandia	No.	0.72%	0.83%	5.07%	0.83%
Guatemala	Ba1	2.13%	2.47%	6.71%	2.47%
Guernesey	Aa3	0.51%	0.60%	4.84%	0.60%
Guinea	No.	7.66%	8.90%	13.14%	8.90%
Guinea-Bisáu	No.	5.53%	6.43%	10.67%	6.43%

Fuente: Datos obtenidos el 20 de agosto de 2022 de la página de Aswath Damodaran.

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

Anexo 7

Requisitos crédito hipotecario



DOCUMENTO INTERNO

Dirección Banca Empresarial
Gerencia de Vivienda

Paso # 1.- REQUISITOS PARA LA PRE-CALIFICACIÓN

- Llenar el formato de precalificación (**solicitar en Bantrab**).

Paso # 2.- Si su precalificación es AUTORIZADA proceder a complementar su expediente.

- Llenar solicitud de Crédito Hipotecario (**solicitar formulario en Bantrab**).
- Fotocopia completa de DPL (**documento original debe de estar vigente**)
- Fotocopia de NIT. (**actualizado**)
- Constancia de ingresos en Original. (**reciente firmada y sellada**).
- Estados patrimoniales. (**solicitar formulario en Bantrab**).
- Formularios de Seguros (**solicitar formulario en Bantrab**).
- Llenar y firmar notas de autorización proporcionadas por el Banco.
- Fotocopia de recibo de servicios reciente de (**agua, luz, teléfono**).
- Fotocopia de libreta de ahorros o abrir cuenta nueva en Bantrab.
- Estados de cuenta bancarios (**últimos tres meses**).
- Boletas de pago. (**últimos 3 meses**)

PROPIEDAD Solicitar lo siguiente con número de finca, folio y libro y presentar los originales al banco:

- Matrícula fiscal. (**Finanzas**).
- Certificación de catastro, o nomenclatura (**Municipalidad correspondiente**).
- Certificación de inscripción historial completo (**Registro de la Propiedad**).
- **IUSI** Fotocopia del último recibo de pago del impuesto único sobre inmuebles.

DESTINO DEL CRÉDITO comprobar y documentar el destino del crédito según sea su caso:

- **Construcción:** presentar presupuesto de remodelación o construcción con monto similar a lo solicitado y licencia de construcción.
- **Compra de vivienda:** carta de autorización del dueño para hipotecar el inmueble y copia de DPI y compraventa del inmueble.
- **Pago de deudas:** documento que ampare el valor de la deuda, Ej. estados de cuenta con el saldo total.

CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN:

- Margen de garantía hasta el 80% del avalúo bancario.
- Plazo máximo para pago de crédito es de 20 ó 25 años, según **la edad del cliente**.
- Tasa de interés variable según el destino
- Los seguros de Vida y Daños se pagan anualmente con fondos propios y dependerá del monto a financiar y del valor de Construcción que indique el avalúo de la propiedad.
- Deberá pagar en efectivo al momento de firmar las escrituras los gastos de la primera prima anual del seguro, el pago de los intereses generados en el mes de desembolso y el pago de ingreso por la Escritura de Credito al Registro General de la Propiedad.

Nota: La solicitud de crédito será recibida e ingresada para análisis al momento que se adjunten todos los documentos requeridos.

Anexo 8

Financiamiento bancario, cálculos mensuales

Cifras en quetzales

El crédito bancario para la compra del equipo, se establece en las siguientes condiciones, de acuerdo a la consulta realizada con el asesor de cuenta del banco de la empresa: plazo de cinco años, pagos mensuales en cuotas niveladas y tasa de interés anual del 7.5%, tasa a utilizar para el financiamiento externo.

Datos:

Monto a financiar	3,000,000
Tasa de interés	7.5%
Cuotas en meses	60
Cuota nivelada	60,114

Periodo	Abonos	Amortización	Interés	Pago	Saldo
0					3,000,000
1		41,364	18,750	60,114	2,958,636
2		41,622	18,491	60,114	2,917,014
3		41,883	18,231	60,114	2,875,131
4		42,144	17,970	60,114	2,832,987
5		42,408	17,706	60,114	2,790,579
6		42,673	17,441	60,114	2,747,907
7		42,939	17,174	60,114	2,704,967
8		43,208	16,906	60,114	2,661,759
9		43,478	16,636	60,114	2,618,282
10		43,750	16,364	60,114	2,574,532
11		44,023	16,091	60,114	2,530,509
12		44,298	15,816	60,114	2,486,211
13		44,575	15,539	60,114	2,441,636
14		44,854	15,260	60,114	2,396,782
15		45,134	14,980	60,114	2,351,648
16		45,416	14,698	60,114	2,306,232
17		45,700	14,414	60,114	2,260,532
18		45,986	14,128	60,114	2,214,547
19		46,273	13,841	60,114	2,168,274
20		46,562	13,552	60,114	2,121,712
21		46,853	13,261	60,114	2,074,858
22		47,146	12,968	60,114	2,027,712
23		47,441	12,673	60,114	1,980,272
24		47,737	12,377	60,114	1,932,535

Periodo	Abonos	Amortización	Interés	Pago	Saldo
25		48,036	12,078	60,114	1,884,499
26		48,336	11,778	60,114	1,836,163
27		48,638	11,476	60,114	1,787,526
28		48,942	11,172	60,114	1,738,584
29		49,248	10,866	60,114	1,689,336
30		49,555	10,558	60,114	1,639,781
31		49,865	10,249	60,114	1,589,915
32		50,177	9,937	60,114	1,539,739
33		50,490	9,623	60,114	1,489,248
34		50,806	9,308	60,114	1,438,442
35		51,124	8,990	60,114	1,387,318
36		51,443	8,671	60,114	1,335,875
37		51,765	8,349	60,114	1,284,111
38		52,088	8,026	60,114	1,232,023
39		52,414	7,700	60,114	1,179,609
40		52,741	7,373	60,114	1,126,868
41		53,071	7,043	60,114	1,073,797
42		53,403	6,711	60,114	1,020,394
43		53,736	6,377	60,114	966,658
44		54,072	6,042	60,114	912,585
45		54,410	5,704	60,114	858,175
46		54,750	5,364	60,114	803,425
47		55,092	5,021	60,114	748,333
48		55,437	4,677	60,114	692,896
49		55,783	4,331	60,114	637,113
50		56,132	3,982	60,114	580,981
51		56,483	3,631	60,114	524,498
52		56,836	3,278	60,114	467,662
53		57,191	2,923	60,114	410,471
54		57,548	2,565	60,114	352,923
55		57,908	2,206	60,114	295,015
56		58,270	1,844	60,114	236,745
57		58,634	1,480	60,114	178,111
58		59,001	1,113	60,114	119,110
59		59,369	744	60,114	59,740
60		59,740	373	60,114	(0)

ÍNDICE DE TABLAS

Número	Título	Página
Tabla 1	Investigaciones previas del tema objeto de investigación	7
Tabla 2	Balance general de la unidad de análisis	35
Tabla 3	Estado de resultados de la unidad de análisis	37
Tabla 4	Estado de flujos de efectivo de la unidad de análisis	39
Tabla 5	Certificado de depósito a plazo fijo	40
Tabla 6	Inversión inicial	41
Tabla 7	Financiamiento bancario	42
Tabla 8	Tasa mínima de rendimiento aceptable (TREMA)	43
Tabla 9	Costo del financiamiento bancario	45
Tabla 10	Costo de capital promedio ponderado (CCPP)	46
Tabla 11	Lista de precios mínimos por servicios	47
Tabla 12	Detalle de egresos promedio mensuales	48
Tabla 13	Proyección de unidades de servicios	49
Tabla 14	Proyección de flujos de ingresos	50
Tabla 15	Proyección de flujos de egresos	51
Tabla 16	Flujo neto de fondos proyectado	52
Tabla 17	Flujo neto de fondos descontado y período de recuperación (PRI)	53
Tabla 18	Valor actual neto	54
Tabla 19	Tasa interna de rendimiento	55
Tabla 20	Valor económico agregado	56
Tabla 21	Resultado de escenarios	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Número	Título	Página
Figura 1	Ecuación para el cálculo de CPPC o WACC	14
Figura 2	Ecuación original del modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM)	17
Figura 3	Ecuación tasa libre de riesgo en moneda local	17
Figura 4	Ecuación coeficiente beta apalancado	18
Figura 5	Ecuación para el cálculo de costo del capital propio (CAPM modificado)	19
Figura 6	Ecuación para el cálculo de PRI	23
Figura 7	Ecuación para el cálculo de VPN	24
Figura 8	Ecuación para el cálculo de TIR	25
Figura 9	Ecuación para el cálculo de EVA	25