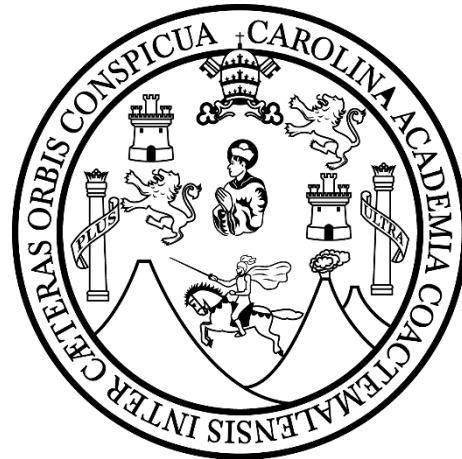


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA



**APLICACIÓN DEL MÉTODO DE VALOR ECONÓMICO AGREGADO (EVA) A UNA
EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE GASES INDUSTRIALES Y
MÉDICOS EN GUATEMALA**



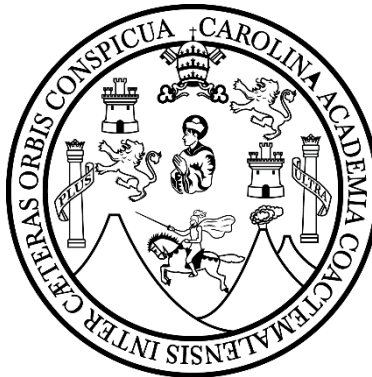
LICENCIADA MIGDALIA CHAMO MARTINEZ

Guatemala, 17 de octubre de 2021

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



**APLICACIÓN DEL MÉTODO DE VALOR ECONÓMICO AGREGADO (EVA) A UNA
EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE GASES INDUSTRIALES Y
MÉDICOS EN 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.

AUTOR: LICDA. MIGDALIA CHAMO MARTINEZ

Guatemala, 17 de octubre de 2021

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: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez

Vocal II: MSc. Lic. Byron Giovani Mejía Victorio

Vocal III: Vacante

Vocal IV: P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla

Vocal V: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO PROFESIONAL DE
GRADUACIÓN

Coordinador: Dr. Ahmed Ricardo Adballa Alvarez

Evaluador: Lic. MSc. Jonny Haron García Ordoñez

Evaluador: Licda. MSc. Mirtala Hazel Villeda Padilla

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

YO: Migdalia Chamo Martinez, con registro académico 200414680.

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.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'MIGDALIA CHAMO MARTINEZ', with a horizontal line extending from the end of the signature.

Autor: _____

**ACTA No. MAF-A-013-2021**

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 17 de octubre 2021, a las 11:00:00 AM horas para practicar el EXAMEN FINAL DEL CURSO DEL TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN II de la Licenciada **Migdalia Chamo Martinez**, carné No. **200414680**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Artes. La presentación 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 del Trabajo Profesional de Graduación presentado por el sustentante, denominado **APLICACIÓN DEL MÉTODO DE VALOR ECONÓMICO AGREGADO (EVA) A UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE GASES INDUSTRIALES Y MÉDICOS EN 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 **Aprobado** con una nota promedio de **80 puntos**, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante de la terna evaluadora nombrada por la Dirección de la Escuela. 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 18 octubre al 22 de octubre de 2021.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los 17 días del mes de octubre del año dos mil veintiuno.



Dr. Ahmed Ricardo Arturo Abdalla Alvarez
Coordinador



MSc. Jonny Garcia
Evaluador



MSc. Hazel Villeda
Evaluador



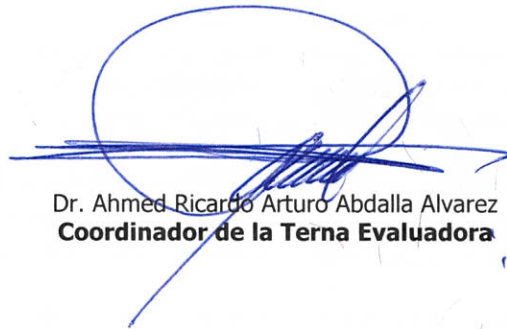
Lic. Migdalia Chamo Martinez
Postulante

ADENDUM

El Infrascrito Coordinador de la Terna Evaluadora Certifica que el sustentante Migdalia Chamo Martinez con Número de Carné 200414680, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro de la terna dentro del plazo estipulado.

Guatemala 3 de noviembre 2021.

(F)

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large circle at the top and several horizontal strokes below it, crossing each other.

**Dr. Ahmed Ricardo Arturo Abdalla Alvarez
Coordinador de la Terna Evaluadora**

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Creador de la vida, por la salud, la sabiduría y el conocimiento.

A MIS PADRES: **Benedicto Chamo Zacarías**
Lady Haydeé Martínez Cardona

Por ser los pilares de mi vida, quienes con esfuerzo y sacrificio han hecho posible mi formación profesional.

A MIS HERMANOS: Por su amor y apoyo incondicional que me han brindado, infinito agradecimiento.

A MIS AMIGOS: Por todo el apoyo y cariño incondicional recibido, durante el proceso de formación profesional.

A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO: Por haberme dado la oportunidad de seguir con mi formación académica.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Por haberme permitido estudiar en tan distinguida y gloriosa casa de estudios.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	ii
1 ANTECEDENTES	1
1.1 Antecedentes de una empresa productora y comercializadora de gases industriales y médicos	1
1.2 Antecedentes del método de valoración económico (EVA)	2
2 MARCO TEÓRICO	6
2.1 Valor económico agregado (EVA)	6
2.2 EVA como sistema de medición	7
2.3 Objetivos del EVA	8
2.4 Cálculo del EVA	9
2.4.1 Rendimientos sobre el patrimonio (ROE)	10
2.4.2 Utilidad operativa neta después de impuestos (NOPAT)	10
2.4.3 Costo promedio ponderado de capital (WACC)	11
2.4.4 Utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT)	12
2.4.5 El coeficiente β	12
2.5 Razones del estado de pérdidas y ganancias / balance general	13
2.5.1 Razones de cobertura	13
2.5.2 Razones de actividad	13
2.5.3 Razones de rentabilidad	14
2.6 Capital de trabajo	15
2.7 Presupuesto de capital	16

2.8	Herramientas del presupuesto de capital	16
2.8.1	Valor presente neto (VPN)	16
2.8.2	Tasa interna de retorno (TIR)	17
2.8.3	Valor económico agregado (EVA)	17
3	METODOLOGÍA	20
3.1	Definición del problema	20
3.2	Objetivos	21
3.2.1	Objetivo general	21
3.2.2	Objetivos específicos	21
3.3	Diseño de la investigación	21
3.3.1	Unidad de análisis	22
3.4	Período histórico	22
3.5	Ámbito geográfico	22
3.6	Técnicas e instrumentos aplicados	22
3.6.1	Técnicas e instrumentos documentales	22
3.6.2	Técnicas e instrumentos de campo	22
3.7	Resumen del procedimiento aplicado	23
4	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	24
4.1	Elementos claves para calcular, evaluar e interpretar el (EVA)	24
4.2	Herramientas de análisis de información financiera	33
4.2.1	Análisis financiero vertical	34
4.2.2	Análisis a través de índices financieros	37
4.3	Análisis de los métodos financieros que permiten conocer el rendimiento de las inversiones	42

CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	47
FUENTES	48
ANEXOS	50
ÍNDICE DE FIGURAS	58
ÍNDICE DE TABLAS	59

RESUMEN

En Guatemala, la producción de gases industriales y médicos, es muy importante por ser productos que se utilizan en el área médica e industrial, dentro de los principales gases industriales y médicos que produce la empresa se encuentran: el oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, argón, oxígeno médico, óxido nitroso, dióxido de carbono, helio y nitrógeno líquido. El desempeño financiero que la empresa ha tenido, durante los últimos dos años de operación analizados ha sido muy relevante dentro del sector industrial.

El problema de investigación financiero identificado para la empresa objeto de estudio, se refiere al desconocimiento si las inversiones de capital le han generado un rendimiento mayor a su costo, durante los años 2019 y 2020, desconociendo los efectos que esta puede llegar a tener a la hora de vender o seguir incrementando el valor a la empresa.

De acuerdo al problema se formularon preguntas para abrir los campos de la investigación siendo estas: ¿cuáles son los elementos claves para calcular, evaluar e interpretar el método de valor económico agregado, en la evaluación de los proyectos de inversión?; ¿cuáles son los métodos más frecuentes y utilizados por las empresas para determinar el valor de sus inversiones?; ¿la compañía genera valor a los inversionistas?

Tal como se presentan las preguntas del párrafo anterior, se formularon una serie de objetivos para guiar la investigación, siendo este el objetivo general; demostrar que el método de valor económico agregado (EVA), es el más idóneo para una empresa que desea evaluar si las inversiones de capital están generando un rendimiento mayor a su costo, para el logro del objetivo general se establecen los siguientes objetivos específicos, el primer objetivo fue evaluar cuáles son los elementos claves para calcular, evaluar e interpretar el método de valor económico agregado, en la evaluación de las inversiones de capital; el segundo objetivo fue comparar que el método de valor económico agregado, es el modelo financiero que permite conocer el rendimiento de las inversiones de capital; y el tercer objetivo fue determinar si la compañía les ha generado valor a los accionistas.

La presente investigación se realizó con base en la utilización del método científico en sus tres fases (indagadora, demostrativa y explicativa). Se aplicaron las técnicas de investigación documental, lectura analítica, subrayado, fichas bibliográficas, de resumen y citas. Entre las técnicas de investigación de campo se utilizaron: análisis financiero y entrevistas dirigidas a los jefes de las áreas administrativas con el propósito de extraer la información necesaria para realizar el estudio.

Como resultado más importante y principal conclusión de la investigación realizada se identificó que la entidad ha presentado utilidad en los periodos analizados, en el análisis a través de razones financieras, se muestra que presenta una rentabilidad adecuada, sin embargo, al evaluar la rentabilidad a través del método de valor económico agregado (EVA), se determinó que las inversiones de capital que ha realizado la empresa le han generado un rendimiento positivo, mismo que está influenciado por el financiamiento con capital propio, lo que determina que el costo sea mayor a si se estuviera financiando con terceros.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación corresponde a la aplicación del método de valor económico agregado (EVA), a una empresa productora y comercializadora de gases industriales y médicos, ubicada en el Municipio de Guatemala. La entidad objeto de estudio desconoce si las inversiones de capital le han generado un rendimiento mayor a su costo, así como los efectos que pueda tener en el futuro al momento de vender o seguir incrementando el valor de la empresa.

El contenido del trabajo profesional de graduación, se encuentra estructurado por los siguientes capítulos:

El primer capítulo está conformado por los antecedentes que dieron inicio a la investigación, siendo estos los antecedentes del método de valor económico agregado, así como los antecedentes del sector productor y comercializador de gases industriales y médicos objeto de la investigación.

En el segundo capítulo se presenta el marco teórico, el cual contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación y la propuesta de solución al problema.

En el tercer capítulo tiene como finalidad dar a conocer la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, la problemática identificada en la unidad de análisis, la definición y justificación del problema, los objetivos propuestos, métodos y técnicas de investigación.

En el cuarto capítulo se presenta la discusión de los resultados que se obtuvieron derivado de los análisis realizados a través de la técnica de análisis de documentos, que sirvieron de base para darle respuesta a cada una de las preguntas planteadas. Se realizó un análisis horizontal a los estados financieros, se desarrollaron los índices financieros, se realizó la determinación del CAPM, el WACC, así como el costo de la deuda con financiamiento y capital para determinar el EVA.

Se concluyó con la comparación de los análisis financieros tradicionales y la aplicación de método de valor económico agregado como el análisis financiero que le permite a la empresa determinar si las inversiones de capital les han generado valor a sus inversiones de capital.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

En este capítulo se presentan los antecedentes que constituyen el marco teórico que permite la comprensión de las características de la empresa productora y comercializadora de gases industriales y médicos; así como, la aplicación del método de valor económico agregado (EVA) que es la perspectiva teórica que fundamenta la investigación. Se presenta un análisis del abordaje que se ha realizado de la temática en mención, sus principales exponentes y sus bases históricas.

1.1 Antecedentes de una empresa productora y comercializadora de gases industriales y médicos

La empresa fue creada bajo la modalidad de empresa productora y comercial, con características de sociedad anónima, sus principales accionistas son: F & B y Oxígenos, S. A., con una participación de capital pagado del 70% y 30% respectivamente. La empresa fue creada en el mes de febrero de 1990, bajo las leyes y regulaciones vigentes de la República de Guatemala. Su actividad principal es la producción, comercialización, transformación, importación y exportación de gases industriales y médicos.

La compañía centra sus actividades en el sector de producción y venta de gases médicos e industriales, ha logrado expandirse a gran parte del continente latinoamericano, con presencia en El Salvador, Honduras, Costa Rica y el Caribe.

Es especialista en proveer soluciones integrales dentro de la industria de la producción, distribución y comercialización de gases industriales y medicinales, asegurando productos y servicios de la más alta calidad. Dentro de las labores de manufactura y distribución, estas son llevadas a cabo en mayor medida dentro de las plantas industriales, lugar en donde se producen gran parte de los productos que se comercializan.

La compañía cuenta con plantas de producción modernas totalmente automatizadas con controles de calidad y pureza en línea, la capacidad de la producción cubre la demanda nacional y la exportación a países del área centroamericana y del caribe. La principal fuente de ingresos de la empresa es la producción y distribución de gases medicinales e industriales.

Dentro de los gases industriales que se distribuyen a sus clientes están: acetileno, argón, nitrógeno, oxígeno, y mezcla de gases especiales, asimismo abastece al territorio nacional con gases medicinales, siendo este principalmente oxígeno médico, operando así en las principales áreas de negocio siguientes:

- Gases industriales y médicos.
- Equipo y herramientas para la industria de gases, y
- Servicios para la industria de gases.

1.2 Antecedentes del método de valoración económico (EVA)

La primera noción del valor económico agregado, fue desarrollada por Alfred Marshall en 1980, Prisma (2007) nos dice: Cuando un hombre se encuentra comprometido en un negocio, sus ganancias para el año son el exceso de ingresos que recibió sobre sus desembolsos. Lo que resta de sus ganancias después de deducir los intereses sobre el capital de la tasa corriente es llamado generalmente su beneficio por emprender o administrar. (p.50).

Marshall se refería a que el valor creado por una compañía, debe de incluir no solo aquellos costos y gastos que le han servido para generar la operación de la empresa, sino que también se debe de incluir el costo de capital que ha invertido la compañía.

Joel Stern y Bennett Stewart, de la empresa consultora Stern Stewart & Co., fueron los creadores en 1989 del concepto de valor económico agregado (EVA) por sus siglas en inglés Economic Value Added, Gitman y Zutter (2012) afirman: “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” (p.370).

Entre las empresas que han utilizado esta herramienta se encuentran: Coca-Cola, Eli Lilly, AT & T, Sprint y Quaker Oats. Coca-Cola utiliza el EVA desde principios de la época de los ochenta.

Según Vivas (2008) afirma: Fue Peter Drucker, en su artículo de Harvard Business Review, hizo su aproximación de lo que es el concepto de generación de valor detallando lo siguiente: Mientras que un negocio tenga un rendimiento inferior a su costo de capital, operará a pérdidas. No importa que pague impuestos como si tuviera una ganancia real. (p.13).

Este concepto se refiere a que una empresa deja un beneficio económico menor a los recursos que se utilizan; mientras esto suceda no se crea riqueza, sino más bien la destruye. En el documento de Artemio Milla, indica que para Makeläinen el valor económico agregado o la generación de valor, es un método que sirve para medir la verdadera rentabilidad de una empresa y dirigirla correctamente desde la perspectiva de los accionistas y/o propietarios.

Empresas transnacionales han tenido la experiencia de forma exitosa sobre el uso y aplicación del método EVA, brinda de una referencia positiva, para que sea utilizado en empresas e industrias nacionales. El EVA es la medida de desempeño que se basa en el valor, debido a que surge al comparar la rentabilidad obtenida en una compañía con el costo de recursos gestionados para conseguirlos.

Los principales exponentes y autores del método de valor económico agregado fueron Alfred Marshall, Joel Stern y Bennett Stewart, Young, S. & O'Byrne, S., (Keys, Azamhuzjaev, & Mackey.

Con respecto al abordaje de la temática sujeto de estudio, se realizó investigación en los tesauros de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a continuación, se mencionan algunas tesis a nivel de maestría que puedan ayudar al entendimiento de la problemática:

Figura 1.1**Investigaciones previas del tema objeto de investigación**

No.	Tesis	Fecha	Abordaje	Aporte
1	El valor económico agregado (EVA) como método de valoración aplicado a los bancos del Ecuador. Universidad de Cuenca Repositorio Institucional. Ecuador.	2010	Aplicación del valor económico agregado, como método de valoración, tiene como objetivo evaluar a las empresas desde el punto de vista si han generado valor agregado a sus accionistas y posibles inversores.	Aplicar el método de valor económico agregado para comparar los resultados frente a obtenidos con los modelos de valoración tradicionales y alternativos.
2	Medición de la creación de valor en la industria química guatemalteca de especialidades, por medio del valor económico agregado –EVA-. Universidad de San Carlos de Guatemala	Noviembre 2011	La implementación de la metodología del EVA, como herramienta que mida la gestión empresarial.	Establecer las estrategias financieras que incrementen el valor creado mediante el establecimiento de una estructura óptima de capital de acuerdo a la posición financiera de la empresa y su aversión al riesgo.
3	Análisis financiero y evaluación del valor económico agregado del sector industrial azucarero nacional. Universidad de San Carlos de Guatemala.	Octubre 2013	Evaluar la situación financiera y generación de valor económico agregado del sector azucarero de Guatemala, a través del uso de razones financieras y el método denominado valor económico agregado.	Determinación de costo promedio ponderado de capital, WACC, cálculo del costo de capital de deuda y acciones y utilidades retenidas, lo cual permitió evaluar la situación financiera del sector, determinando la estructura de capital, y los resultados de la creación de valor.

Fuente: elaboración propia con información de: Orozco (2011), Joachin (2013), Contreras (2010)

Derivado del análisis de los estudios realizados previamente con relación al tema de investigación, la aplicación del método de valoración de empresas EVA, proporciona una

alternativa de valorar a la empresa en función de los proyectos de inversión que posee actualmente y determinar si estos le han generado un valor agregado para los accionistas, por los cuales obtengan beneficios en el futuro.

2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico conlleva la explicación y análisis de las teorías y enfoques conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada con la aplicación del método de valor económico agregado (EVA), a una empresa productora y comercializadora de gases industriales y médicos en Guatemala, que desconoce si las inversiones de capital le han generado un rendimiento mayor a su costo.

Para conceptualizar la parte teórica de la perspectiva que orienta la investigación a continuación se presentan conceptos que darán valor a la investigación realizada.

2.1 Valor económico agregado (EVA)

Una de las medidas de desempeño empresarial más utilizadas para evaluar el rendimiento que han obtenido las inversiones de capital, es el método de valor económico agregado, a continuación, se presenta la base teórica de varios autores.

Amat (2008), afirma: Que el EVA considera la productividad de todos los factores utilizados para desarrollar la actividad empresarial, el EVA es lo que queda una vez que se han atendido los gastos y satisfecho una rentabilidad mínima esperada por parte de los accionistas.

El valor económico agregado es el importe que queda una vez que se han deducido de los ingresos la totalidad de los gastos, incluidos el costo de oportunidad de capital y los impuestos. En otras palabras, el EVA es lo que queda una vez que se deduzcan todos los gastos y satisfaga la rentabilidad mínima que esperan los accionistas obtener.

De acuerdo a Gitman & Zutter (2012), lo definen como: “El cálculo que averigua si un proyecto genera flujos de efectivo positivos por arriba y más allá de lo que los inversionistas demandan” (p. 370).

El EVA da un razonamiento muy importante y este es, que genera valor cuando las ganancias son superiores al costo de capital que se emplea, partiendo de esto se puede decir que: las utilidades en operación después de impuestos menos el costo de capital empleado genera esas utilidades.

Gitman & Zutter (2012) manifiestan: “El método EVA determina si un proyecto gana un rendimiento económico puro. Cuando los contadores afirman que una empresa tiene utilidades, lo que quiere decir es que los ingresos son mayores que los gastos” (p.370).

Para determinar si estos proyectos de inversión han generado valor, la empresa año con año debe de evaluar a través del método EVA, si le han generado un rendimiento.

La utilidad económica pura, es aquella que se va a encontrar por arriba de la tasa normal competitiva que se espera del rendimiento en un negocio en particular. Van y Wachowicz (2010) exponen que:

Para crear valor, una compañía debe ganar rendimientos sobre el capital invertido mayores que sus costos de capital mediante el concepto de valor económico agregado, conocido con frecuencia por sus siglas en inglés (EVA, economic value added). El EVA es la marca del nombre de un enfoque específico para calcular la ganancia económica desarrollada por la empresa consultora Stern Stewart & Co. El concepto de ganancia económica (o ingreso residual) se ha analizado en la literatura económica durante más de 100 años. Sin embargo, el EVA se introdujo a finales de la década de 1980. En esencia, el EVA es la ganancia económica que obtiene una compañía después de deducir los costos de capital. De manera más específica, es la ganancia operativa neta después de impuestos (GONDI) menos el cargo de una cantidad monetaria de costo de capital por el capital empleado (pp. 394- 395).

Cuando una empresa registra utilidades positivas en su estado de resultados puede o no estar presentando una utilidad económica pura, esto va a depender de la magnitud de la relación que tenga la utilidad con el capital que se ha invertido en la empresa.

2.2 EVA como sistema de medición

Al considerar al EVA como parte de una generación del valor determina la realización de un análisis más profundo, que el desarrollado por indicadores tradicionales, como lo son factores que se utilizan para evaluar el desempeño, al mismo tiempo exige una presentación clara de los informes financieros para establecer los diferentes recursos,

bienes y derechos empleados por cada unidad estratégica de negocio en el proceso de generación de utilidades y flujos de caja, todo indicador influye considerablemente en una adecuada toma de decisiones.

Amat (2008) afirma que el EVA más que una medida de actuación, es parte de una cultura: La gerencia del valor, que es una forma para que todos los que tomen decisiones en una empresa se coloquen en una posición que permita delinear estrategias y objetivos encaminados fundamentalmente a la creación de valor.

Dentro de las diferencias de medición con otros indicadores se puede mencionar:

- Mediciones que de basan en el mercado
- Mediciones sobre las acciones, el EVA se puede utilizar para evaluar el desempeño de la empresa en un cierto plazo.
- Existe una diferencia con la utilidad contable o EBIT.

Debido a que el EVA es una medida de ingreso residual que sustrae el costo de capital de las utilidades operativas, descontar el EVA produce el mismo valor presente neto que los flujos de caja descontados sustrayendo la inversión inicial.

Stewart (1998) refiere que este método de evaluación puede ser usado tanto para evaluar proyectos individuales, como para evaluar compañías enteras, con lo cual se convierte en técnica de evaluación.

2.3 Objetivos del EVA

El EVA como método de valuación y la vez una medida de desempeño, en donde la importancia radica en incrementar el valor de un periodo a otro, donde se solventen las limitaciones de los indicadores tradicionales que se utilizan para conocer la rentabilidad de una empresa.

Amat (2008) expresa: Como cualquier método de valuación, el EVA presenta ventajas que tiene los otros indicadores como lo son: claridad, facilidad de obtención y alta correlación con la rentabilidad de los accionistas detalla los siguientes objetivos:

- Poder calcularse para cualquier empresa y no sólo para las que cotizan en bolsa
- Puede aplicarse al conjunto de una empresa como a cualquiera de sus partes.

- Considerar todos los costos que se producen en la empresa, entre ellos el costo de la financiación aportada por los accionistas.
- Considerar el riesgo en el que opera la empresa.

Una empresa que muestra una ganancia contable, no significa que le esté generando valor a la compañía y por ende los accionistas no estén obteniendo los rendimientos esperados. Van y Wachowicz (2010) nos dicen:

La aceptación del EVA aumenta cada vez más, porque sirve como un recordatorio constante para los administradores de que en realidad no han hecho un buen trabajo, a menos que obtengan un rendimiento que cubra su costo de capital. Será un mecanismo útil en la medida en que la compañía comprenda que el concepto del EVA vincula mejor la estrategia corporativa y las inversiones con el valor de los accionistas. (p.396).

Las compañías que desean evaluar los rendimientos que cubran sus costos de capital lo realizan utilizando el EVA, esta herramienta de evaluación es importante debido que a través de ella la administración puede implementar estrategias para una adecuada toma de decisiones.

2.4 Cálculo del EVA

El cálculo del EVA tiene como propósito determinar si la empresa creó valor durante un periodo de tiempo. Si el EVA es positivo la empresa crea valor y si es negativo la empresa lo destruye. Para su cálculo se deben de seguir los siguientes pasos antes de aplicar las fórmulas correspondientes:

- Calcular el net operating profit after taxes, (NOTAP). Utilidades operativas netas después de impuestos.
- Identificar el capital de la empresa
- Determinar el weighted average cost of capital, (WACC). Costo promedio ponderado de capital
- Por último, calcular el economic value added (EVA). Valor económico agregado

Figura 2.1

Fórmula del EVA

EVA= EBIT * (1- t) - WACC *C	
EBIT=	Earnings before interest and taxes. Utilidad antes de impuestos e intereses
t =	Tasa de Impuesto Sobre la Renta
C =	Capital
WACC =	Costo promedio ponderado de capital

Fuente: elaboración propia, con información de Procedia Economics and Finance 26 (2015)

La determinación del EVA, para el caso de estudio a una empresa productora y comercializadora de gases industriales y médicos, se utilizó la fórmula de capital que sirvió como herramienta de análisis, para determinar si las inversiones de capital le generaron valor a la empresa.

2.4.1 Rendimiento sobre el patrimonio (ROE)

Según Gitman & Zutter (2012), lo definen como: el rendimiento sobre el patrimonio que mide el rendimiento ganado sobre la inversión de los accionistas comunes en la empresa. Por lo general, cuanto más alto es este rendimiento, más ganan los propietarios. (p.76).

Como manifiesta Dumraf (2010): el ROE es el porcentaje de rendimiento que representa la utilidad neta o final después de los impuestos sobre el patrimonio neto. El ROE es un ratio que mide el rendimiento que obtienen los accionistas por los fondos invertidos en una empresa, miden en sí la capacidad que tiene la empresa de poder retribuir a sus accionistas.

2.4.2 Utilidad operativa neta después de impuestos (NOPAT)

La utilidad operativa neta después de impuestos, representa el resultado operativo de la empresa después de haber deducido los impuestos correspondientes.

Dumrauf (2010) expone: La utilidad operativa después de impuestos es una medida de desempeño que determina el resultado que produce el capital invertido, para lo cual se recurre al resultado que genera dicho capital independiente de cómo éste es financiado.

Apaza (2005) lo define como: Antes de medir una medida de desempeño, debemos determinar el resultado que genera dicho capital invertido, para ello reunimos el resultado que genera dicho capital independiente de cómo esté financiado, esta medida es el NOPAT que, como dijimos antes, representa el resultado operativo después de los impuestos que gravan dicho resultado.

Como primer elemento que se debe de considerar para calcular el valor económico agregado (EVA), es la utilidad de operación después de impuestos, el cual representa el excedente que queda de los ingresos después de haber deducido los costos y gastos de operación, adicional se debe de considerar el pago de los impuestos relacionados con el excedente operacional.

2.4.3 Costo promedio ponderado de capital (WACC)

El costo promedio ponderado de capital, es la tasa de descuento que se utiliza para determinar el valor presente de los flujos futuros de caja en un proceso de valoración de empresas.

Apaza (2005) expresa lo siguiente: Las empresas crean valor para los accionistas ganando un rendimiento en el capital invertido que este sobre de ese capital; WACC en una expresión de este costo y se utiliza para ver si ciertas inversiones o estrategias o proyectos o compras previstas vale la pena emprender.

El costo promedio ponderado de capital “representa el costo promedio de cada unidad monetaria de financiamiento, sin importar su fuente, que la empresa utiliza para comprar activos. Es decir, representa el rendimiento mínimo que la empresa necesita obtener sobre sus inversiones (activos) para mantener su nivel de riqueza actual” (Besley y Brigham, 2016, p.440).

El costo promedio ponderado de capital es un promedio de los costos relativos a cada una de las fuentes de financiamiento que la empresa utiliza, a continuación, se describe la fórmula utilizada para el cálculo del costo promedio ponderado de capital:

Figura 2.2

Fórmula del costo promedio ponderado de capital

WACC= $(Wd * rdt) + (Wps * rps) + (Ws * rs)$
Wd = Proporción de la deuda
rdt = Costo de la deuda después de impuestos
Wps = Proporción de acciones preferentes
rps = Costo de las acciones preferentes
Ws = Proporción de acciones comunes
rs = Costo del capital contable común

Fuente: elaboración propia, con información de Besley & Brigham, 2016 p.440

2.4.4 Utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT)

La utilidad antes de intereses e impuestos, representan la utilidad de operación de la empresa, esto antes de restar los cargos financieros o los impuestos. Block, Hirt y Danielsen, (2013) indican: “La utilidad de operación y las utilidades antes de intereses e impuestos son lo mismo y representan el rendimiento para la corporación después de la producción, el marketing, etc., antes de que se paguen los intereses y los impuestos” (p.113).

La utilidad antes de intereses e impuestos, influye en el valor económico agregado (EVA), debido a que un aumento en su utilidad en operación después de impuestos, excede a los costos de capital que la empresa necesita para el financiamiento de sus proyectos de inversión.

2.4.5 El coeficiente β

El coeficiente beta mide la volatilidad que existe entre un título con respecto a los rendimientos del mercado. El modelo de valoración de activos financieros (CAPM) lo utiliza como el indicador que mide el riesgo relativo de inversión. Según Besley y Brigham lo definen como: la medición de la sensibilidad de una acción ante las fluctuaciones del mercado y está representado por el coeficiente beta. (p.308)

2.5 Razones del estado de pérdidas y ganancias / balance general

A continuación, se describen tres tipos de razones, que se derivan del estado de pérdidas y ganancias/ balance general, las cuales se usan para medir la capacidad que tiene la compañía para poder enfrentar nuevas deudas, medir la efectividad y la rentabilidad sobre las ganancias de sus inversiones.

2.5.1 Razones de cobertura

Esta razón brinda información sobre la capacidad que tiene la empresa para poder enfrentar nuevas deudas, si la empresa va a tener la capacidad para cumplir con las obligaciones a largo plazo. Van y Wachowicz (2010) las define como:

Las razones de cobertura están diseñadas para relacionar los cargos financieros de una empresa con su capacidad para cubrirlos. Una de las razones de cobertura más tradicionales es la razón de cobertura de interés, o intereses devengados. Esta razón es simplemente la razón de las utilidades antes del interés y los impuestos para un periodo específico a la cantidad de cargos de interés para el periodo. (p.141).

Figura 2.3

Razón de cobertura

RAZÓN	FÓRMULA	CONCEPTO
Cobertura de interés	$\frac{\text{Utilidad antes de intereses e impuestos}}{\text{Gasto de interés}}$	Indica la capacidad para cubrir los cargos de interés.

Fuente: elaboración propia, con información de Gitman & Zutter (2012)

2.5.2 Razones de actividad

Las razones de actividad sirven para medir la efectividad y eficiencia de las entidades en el uso de sus activos, Van y Wachowicz (2010) afirman: “Las razones de actividad, también conocidas como razones de eficiencia o de rotación, miden qué tan efectiva es la forma en que la empresa utiliza sus activos”. (p.142).

Esta razón financiera mide la efectividad que tiene la empresa para utilizar sus activos, dentro de las razones de actividad se pueden encontrar: la razón de rotación de cuentas por cobrar, la razón de rotación de cuentas por pagar, razón de rotación de los inventarios. A continuación, se presentan las razones de actividad:

Figura 2.4

Razones de actividad

RAZÓN	FÓRMULA	CONCEPTO
Rotación de inventarios	$\frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventarios}}$	Número de veces que rotan los inventarios de una empresa
Período promedio de cobro	$\frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas diarias promedio}}$	Es útil para evaluar las políticas de crédito y cobro
Periodo promedio de pago	$\frac{\text{Cuentas por pagar}}{\text{Compras diarias promedio}}$	Tiempo promedio que se requiere para pagar las facturas a los proveedores
Rotación de activos totales	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$	Indica la eficiencia con la que la empresa utiliza sus activos para generar ventas

Fuente: elaboración propia, con información de Gitman & Zutter (2012)

2.5.3 Razones de rentabilidad

Estas razones miden la rentabilidad con respecto a las ventas generadas, así como la efectividad al generar ganancias con los activos disponibles, la capacidad que tiene la empresa de generar ganancias a partir del capital invertido. Van y Wachowicz (2010) las plantean como: “Las razones de rentabilidad son de dos tipos: las que muestran la rentabilidad en relación con las ventas y las que la muestran en relación con la inversión”. (p.148).

Al realizar un análisis de estos dos tipos de razones, la entidad podrá medir la efectividad que ha tenido en sus operaciones producto de las ventas que se han generado en cada periodo. A continuación, se presentan las razones de actividad:

Figura 2.5

Razones de rentabilidad

RAZÓN	FÓRMULA	CONCEPTO
Margen de ganancia neta	$\frac{\text{Ganancia neta después de impuestos}}{\text{Ventas netas}}$	Mide la rentabilidad con respecto a las ventas generadas.
Rendimiento sobre la inversión (Rendimiento sobre activos)	$\frac{\text{Ganancia neta después de impuestos}}{\text{Activos totales}}$	Mide la efectividad global al generar ganancias con los activos disponibles; capacidad de generar ganancias del capital invertido.
Rendimiento sobre el capital	$\frac{\text{Ganancia neta después de impuestos}}{\text{Capital de accionistas}}$	Mide la capacidad de generar ganancias sobre la inversión de los inversionistas de acuerdo con el valor en libros.

Fuente: elaboración propia, con información de Van y Wachowicz (2010)

2.6 Capital de trabajo

El capital de trabajo es la inversión que una empresa tiene en activos corrientes y el financiamiento con pasivos de corto plazo. Se define como la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente, no constituye una razón financiera, aunque se considere como una de las herramientas más utilizadas para medir la liquidez de una organización.

Apaza (2005), señala que el capital de trabajo mide la cantidad de dinero que dispone una empresa para cubrir sus gastos operacionales, una vez deducidas todas sus obligaciones corrientes.

Lawrence (2000), lo define como una medida de liquidez que se calcula al sustraer los pasivos circulantes de los activos circulantes.

El capital de trabajo, son los recursos destinados a cubrir el costo de operación diaria, es decir que es una herramienta necesaria para poder operar. Al capital de trabajo se le conoce también con los nombres de: Fondo operativo, capital en circulación, fondo de maniobra.

2.7 Presupuesto de capital

Gitman y Zutter (2012), definen la elaboración del presupuesto de capital como el 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.

En el desarrollo del presupuesto de capital se debe de considerar la inversión inicial que va a permitir iniciar las operaciones del proyecto, en este rubro se toman en cuenta los activos fijos como los terrenos, los edificios, la maquinaria, el mobiliario y equipo.

2.8 Herramientas del presupuesto de capital

Para evaluar si una inversión ha obtenido beneficios, existen herramientas del presupuesto de capital que utilizan los analistas financieros para realizar dicha evaluación. Dentro de los métodos usados por la mayoría de empresas para evaluar los proyectos de inversión se encuentran:

- Valor presente neto (VPN)
- Tasa interna de rendimiento (TIR)
- Valor económico agregado (EVA)

2.8.1 Valor presente neto (VPN)

El valor presente neto o flujo de fondos descontados, también conocido como valor actualizado neto o valor presente neto, es un procedimiento que permite calcular el valor presente en un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión.

Gitman y Zutter (2012), indican que es el método usado por la mayoría de las grandes empresas para evaluar proyectos de inversión se conoce como valor presente neto (VPN). El método del VPN toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo de los inversionistas, es considerado uno de los métodos más desarrollados en la elaboración del presupuesto de capital.

El valor presente neto, sirve para poder determinar cuándo una inversión logra cumplir el objetivo básico financiero, que siempre será el de potenciar al máximo la inversión. También permite conocer y determinar si una inversión puede llegar a aumentar o a reducir el valor de las empresas, indicando si es positivo, negativo o neutro. El valor presente neto es una medida de rentabilidad mínima exigida por el proyecto que permite recuperar la inversión, cubrir los costos y obtener beneficios.

2.8.2 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de rendimiento o de retorno, es una de las técnicas usadas para la elaboración de presupuesto de capital, esta tasa consiste en determinar una oportunidad de inversión con valor de cero, debido a que el valor presente de las entradas de efectivo es igual a la inversión inicial. Besley y Brigham (2016) afirman: “La TIR se define como la tasa de descuento que hace que el valor presente de los flujos de efectivo esperados de un proyecto sea igual que el monto inicial invertido” (p.344).

La TIR o tasa interna de retorno, es la tasa de interés o rentabilidad que genera un proyecto, se encarga de medir la rentabilidad de una inversión. Esto quiere decir, el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá esta, para los montos que no hayan sido retirados del proyecto, funciona como una herramienta complementaria del valor presente neto.

2.8.3 Valor económico agregado (EVA)

Gitman y Zutter (2012), definen como el método que determina si un proyecto de inversión gana un rendimiento económico puro. Este enfoque resta de los flujos de efectivo una cantidad establecida para reflejar el rendimiento de los inversionistas de la empresa demanda sobre el proyecto.

Para determinar el capital asset pricing model (CAPM) costo de capital, fue necesario desarrollar un modelo de CAPM local para países emergentes como Guatemala, debido a que el CAPM es usualmente aplicado en los países desarrollados para calcular el costo de oportunidad de capital del inversionista. La característica primordial de estos países es que presentan mercados de capitales eficientes y con un considerable volumen de negociación de activos.

A continuación, se detalla el proceso para determinar el costo de capital (CAPM) para las compañías constituidas en Guatemala.

- **Beta apalancada:** para su determinación primero se buscará una beta no apalancada en http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html. En esta página se encuentran las betas por sector, en la primera columna se encuentra el nombre de las industrias que corresponden a los sectores económicos; se debe elegir la industria que se relacione con el sector que se va a analizar. Para la unidad de análisis objeto de estudio se consideró la industria de productos para el cuidado de la salud, en la columna 6 se encuentra la beta para esta industria siendo de 0.77 dato que se usa en el capítulo de discusión de resultados. Una vez identificada la beta apalancada, deberá considerar la tasa del impuesto sobre la renta (ISR) al que está sujeta la unidad de análisis, que para este caso es del 25% por encontrarse inscrita en el Régimen Sobre las Utilidades de Actividades Lucrativas.

Seguidamente se considera la deuda contraída con acreedores, ya sea a través de financiamiento bancario y/o con documentos por pagar, el financiamiento interno otorgado por los accionistas a través del capital de la empresa. Posteriormente se debe determinar la relación de deuda / capital.

- **Tasa libre de riesgo en moneda nacional:** para la tasa libre de riesgo se debe buscar un referente como lo es el Departamento del Tesoro de Estados Unidos, donde se podrá ver el comportamiento de los bonos, ingresar a la siguiente dirección: <https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=longtermrateYear&year=2019>.

Seleccione las tasas diarias del tesoro a largo plazo y el período de tiempo que se analizará, se desplegará los datos y posteriormente debe determinar un promedio de las tasas. Seguidamente determine las tasas de inflación esperadas en moneda local y la inflación esperada en USD, ingrese a la dirección <https://data.imf.org> donde encuentra la data de las estadísticas financieras internacionales.

- **Prima de riesgo del capital (ERP):** la determinará ingresando a la dirección http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html. Se desplegará una tabla, la cual contiene un resumen de las últimas calificaciones de bonos y los diferenciales de incumplimientos apropiados para los diferentes países. En la columna país seleccionará Guatemala y procederá a tomar los datos de la columna número cuatro que corresponde a la prima de riesgo total de renta.
- **Prima de riesgo país (CRP):** deberá ingresar a la misma dirección indicada anteriormente, se desplazará hasta la última columna donde obtendrá el dato de la prima de riesgo país.

Con los datos indicados anteriormente, se procede a determinar el costo de capital que genera el financiamiento interno.

3. METODOLOGÍA

El presente capítulo expone los procedimientos metodológicos que contribuyeron para llevar a cabo el desarrollo de la investigación. El método es el proceso que constituye una serie de pasos, etapas o fases para crear, ampliar y profundizar el conocimiento, con la aplicación de técnicas que permiten recabar, ordenar y procesar la información obtenida de una forma eficaz y objetiva. Con la aplicación del método y técnicas, fueron las herramientas metodológicas de investigación que contribuyeron a alcanzar los objetivos planteados.

3.1 Definición del problema

La carencia de técnicas, métodos y un conocimiento amplio de un proceso de evaluación y selección para valorar las inversiones de capital, determinaron que la empresa productora de gases industriales y médicos, desconozca si las inversiones de capital, le han generado un rendimiento mayor a su costo, durante los años 2019 y 2020, por lo que desconoce los efectos que esta puede llegar a tener a la hora de vender o seguir incrementando el valor a la empresa.

Los métodos utilizados en cualquier entidad que desea conocer el valor de sus inversiones puede no ser el adecuado, debido a que dependen del rendimiento que se desea alcanzar en cada uno de los años que dure la inversión, por lo que se propone realizar una evaluación sobre la aplicación del método de valor económico agregado (EVA), y determinar si los proyectos de inversión de la entidad productora y comercializadora de gases industriales y médicos han obtenido un rendimiento económico puro.

A continuación, se presentan las siguientes preguntas de investigación como apoyo para la resolución de la problemática de la investigación.

¿Cuáles son los elementos claves para calcular, evaluar e interpretar el método de valor económico agregado, en la evaluación de los proyectos de inversión?

¿Cuál es el método de valoración que permite conocer el rendimiento de las inversiones de capital?

¿Verificar a través de la aplicación del método de valor económico agregado si las inversiones de capital le han generado valor a la empresa?

3.2 Objetivos

Los objetivos establecen los propósitos, o fines que se pretenden alcanzar en el desarrollo de la presente investigación, tanto el objetivo general como específicos, los cuales son una guía de la secuencia que se debe seguir.

3.2.1 Objetivo general

El objetivo planteado para la resolución de la problemática es:

Demostrar que el método de valor económico agregado (EVA), es el más idóneo para una empresa que desea evaluar si las inversiones de capital están generando un rendimiento mayor a su costo, en una empresa que se dedica a la producción y comercializadora de gases industriales y médicos en el Municipio de Guatemala, del Departamento de Guatemala.

3.2.2 Objetivos específicos

Los objetivos planteados que abordan la resolución de la problemática son:

- Determinar cuáles son los elementos claves para calcular e interpretar el método de valor económico agregado, en la evaluación de las inversiones de capital.
- Comparar con índices financieros de rentabilidad tradicionales que el método de valor económico agregado, es la herramienta financiera que permite conocer el rendimiento de las inversiones de capital, en una empresa productora y comercializadora de gases industriales y médicos en Guatemala.
- Determinar por medio del método EVA si la compañía genera valor a los inversionistas.

3.3 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación muestra la estrategia seleccionada para capturar y analizar la información que apoyó el desarrollo de la presente investigación. A través de un diseño no experimental, se buscó identificar si la aplicación del método de valor económico agregado (EVA), es el más idóneo para una empresa que desea conocer el rendimiento de sus inversiones de capital y si estas le han generado valor a la empresa.

3.3.1 Unidad de análisis

El estudio se realizó a una mediana empresa que se dedica a la producción y comercialización de gases industriales y médicos, está ubicada en el Municipio de Guatemala, del Departamento de Guatemala.

3.4 Periodo histórico

Para establecer el periodo histórico se utilizaron los estados financieros de los años 2019 y 2020.

3.5 Ámbito geográfico

La investigación se desarrolló en el Municipio de Guatemala, del Departamento de Guatemala.

3.6 Técnicas e instrumentos aplicados

En esta sección se mencionan las técnicas e instrumentos utilizados para la obtención y análisis de la información requerida, que sirve para dar respuesta a nuestra problemática planteada.

3.6.1 Técnicas e instrumentos documentales

Con el uso de técnicas e instrumentos documentales se sustentó teóricamente el presente estudio, lo cual contribuyó a la construcción de los antecedentes y el marco teórico, esto por medio de una revisión exhaustiva de cada una de las fuentes que permitieron dar a conocer las teorías presentadas en el marco teórico, se procedió aplicar el resumen, síntesis, fichaje y subrayado para procesar la información y el análisis propio que brinda un enfoque orientado a la aplicación de estrategias prácticas que permitieron el alcance del objetivo general.

3.6.2 Técnicas e instrumentos de campo

En la recolección de datos se interrelacionan las técnicas e instrumentos empleados para el alcance de los objetivos específicos, cuya finalidad es la aplicación de los conocimientos adquiridos que fundamentan la investigación empírica.

Para la obtención de la información con criterios previamente fijados, se emplearon las técnicas e instrumentos siguientes:

- a) La técnica de la entrevista se utilizó para la recolección de la información, se usó como instrumento una guía de entrevista no estructurada ver anexos, conformada por diez preguntas, las que fueron dirigidas al gerente general, gerente financiero y al contador general, de la empresa productora y comercializadora de gases industriales y médicos, la cual permitió interpretar los datos recabados, se establecieron las conclusiones sobre la problemática detectada.
- b) Como técnica se utilizó el análisis de documentos, emplearon como instrumentos los documentos a analizar los siguientes: Estados financieros: balance de situación financiera, estado de resultados, razones financieras, método de valoración de la empresa (EVA)

3.7 Resumen del procedimiento aplicado

La presente investigación corresponde a una investigación aplicada la cual se realizó con un enfoque mixto con predominancia cuantitativa, para el diseño de la investigación se utilizó un diseño no experimental. El procedimiento para esta investigación se basó en las tres fases de la investigación científica: indagadora, demostrativa y expositiva, fases que requieren de técnicas e instrumentos para el desarrollo de la presente investigación. Se aplicaron las tres fases del método científico las cuales según Aguilar (2015) son:

- a) Fase indagadora: Se utilizó para recolectar toda aquella información bibliográfica y de campo que es básica y necesaria para el desarrollo de la investigación.
- b) Fase demostrativa: Se utilizó para demostrar que el método de valoración económico agregado (EVA), es el método idóneo para determinar si las inversiones de capital le han generado valor a la empresa.
- c) Fase expositiva: Se utilizaron los procesos de conceptualización y generalización que serán expuestos a través del informe final del trabajo profesional de graduación.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente capítulo expone los resultados de la investigación que corresponde a la aplicación del Método de Valor Económico Agregado (EVA), a una empresa productora y comercializadora de gases industriales y médicos, ubicada en el Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala.

El capítulo se ha estructurado como respuesta de evaluar si las inversiones de capital están generando un rendimiento mayor a su costo, se tomó como fundamento financiero para realizar el análisis los estados financieros siendo estos: balance general y el estado de resultados de la entidad por los períodos terminados al 31 de diciembre de los años 2020 y 2019. Para cumplir con el objetivo general de la investigación, se realizó un análisis al balance general, estado de resultados e índices financieros por los años anteriormente indicados, esto con el fin de obtener información de la situación financiera en la que se encuentra la empresa. Posteriormente se desarrollaron los pasos claves para calcular e interpretar el método de valor económico agregado, como el método de valuación que le permite conocer si las inversiones de capital les han generado un rendimiento mayor a los costos incurridos.

Finalmente se procedió a realizar una comparación del EVA con los resultados obtenidos de los índices financieros de rentabilidad, donde se determinó que el EVA es el método de valuación adecuado para una empresa que desea conocer si las inversiones de capital les han generado rendimientos mayores a sus costos a la hora de vender o seguir incrementando el valor de la empresa.

4.1 Elementos claves para calcular, evaluar e interpretar el EVA

De acuerdo con las entrevistas realizadas al personal administrativo como el gerente general y gerente financiero, se determinó que la administración desconocía de otros métodos que le permiten conocer si las inversiones de capital le han generado un rendimiento dado que solamente han realizado análisis horizontales y verticales, análisis de índices financieros, desconociendo si la empresa ha generado valor a sus inversionistas a este momento y principalmente si desea vender o incrementar el valor de la empresa .

La utilización de análisis financieros tradicionales determinan la rentabilidad que ha tenido la empresa en relación con sus ingresos y costos, con estos análisis financieros únicamente se logra conocer la posición en la que se encuentra la compañía y la efectividad en sus operaciones, sin embargo, estas no determinan si las inversiones de capital le han generado un rendimiento mayor a su costo y si la compañía ha generado valor. Únicamente se puede conocer el valor que ha generado la empresa a través del método de valor económico agregado (EVA).

Para calcular e interpretar el EVA, fue necesario seguir una serie de pasos siendo estos los siguientes: calcular la utilidad en operación después de impuestos, identificar el capital de la empresa, determinar el costo promedio ponderado de capital y por último calcular el EVA por los años finalizados al 31 de diciembre de 2020 y 2019.

Tabla 4.1

Determinación de la utilidad en operación después de impuestos, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala

Cifras expresadas en quetzales

Descripción	2020	2019
Ingresos por actividades ordinarias	82,748,004	64,256,524
(-) Costos de ventas	(26,993,303)	(23,583,593)
Ganancia bruta en ventas	55,754,702	40,672,931
(-) Gastos de operación		
Gastos de ventas y distribución	(18,362,666)	(16,372,325)
Gastos de administración	(7,504,642)	(6,475,656)
Total gastos de operación	(25,867,308)	(22,847,980)
Ganancia en operación	29,887,394	17,824,950
Impuesto sobre la renta	(7,471,848)	(4,456,238)
Utilidad en operación después de impuestos	22,415,545	13,368,713

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Tal como se observa en la tabla 4.1, la utilidad en operación después de impuestos al 31 de diciembre del 2020 creció en un 67.67% que corresponden a Q 9,046,832 en comparación con la utilidad del período del 2019, el crecimiento en las ventas se debe a la demanda que ha tenido el oxígeno médico, siendo este el principal producto que se ha utilizado para pacientes que se han contagiado del virus COVID-19.

Tabla 4.2

Determinación del capital con costo financiero, al 31 de diciembre 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala

Cifras expresadas en quetzales

	2020	2019
<u>ACTIVOS CORRIENTES</u>	46,095,715	33,118,258
Caja y bancos	9,682,647	8,633,332
Cuentas por cobrar	26,337,257	16,652,410
Inventarios	10,075,811	7,832,516
<u>ACTIVOS NO CORRIENTES</u>	102,359,419	104,037,392
Documentos por cobrar a partes relacionadas	10,951,595	14,225,876
Otros activos a largo plazo	847,580	747,336
Inversiones en asociadas	68,654,867	71,836,363
Activos fijos	21,905,377	17,227,817
Activos totales	148,455,133	137,155,649
<u>PASIVOS CORRIENTES</u>	23,031,891	20,309,247
Cuentas por pagar	15,249,206	13,429,785
Préstamos bancarios a corto plazo	7,782,685	6,879,462
<u>PASIVOS NO CORRIENTES</u>	22,317,970	27,763,060
Préstamos bancarios a largo plazo	9,931,454	13,657,551
Documentos por pagar a partes relacionadas	7,683,138	9,695,652
Otros pasivos	483,880	483,988
Reserva para indemnizaciones	4,219,498	3,925,869
Pasivos totales	45,349,862	48,072,307
<u>PATRIMONIO</u>	103,105,272	89,083,342
Capital pagado	24,915,000	24,915,000
Reserva legal	6,416,050	5,324,914
Ganancias acumuladas	71,774,221	58,843,428
Total Pasivos y Patrimonio	148,455,133	137,155,649

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Como segundo paso se identificó el capital de la empresa, fué necesario realizar un análisis al balance general donde se determinó que el capital está conformado por deuda que ha contraído con bancos y compañías relacionadas, así como el capital que han aportado los socios, a continuación, se detalla cómo está conformado:

- La suma de Q 17,714,139 y de Q 20,537,013 que corresponden a los años 2020 y 2019 respectivamente, representan la adquisición de un préstamo con el Banco XYZ, S. A., a un plazo de 10 años, con una tasa de interés del 5.50% anual y garantía fiduciaria.
- Préstamo con una compañía relacionada, por el cual se tiene firmado un pagaré, al 31 de diciembre de 2020 y 2019 presenta un saldo de Q 7,683,138 y Q 9,695,652 respectivamente, a un plazo de 5 años y una tasa de interés del 4.50%.
- El patrimonio neto de la entidad al 31 de diciembre de 2020 y 2019, asciende a la suma de Q 103,105,272 y Q 89,083,342 respectivamente. El capital pagado asciende a la suma de Q 24,915,000, representado por 8,305 acciones pagadas con un valor nominal de Q 3,000.00 cada una. El valor en libros por acción corresponde a Q 12,414.84 para el año 2020 y de Q 10,726.47 para el año 2019.

Del total de patrimonio que corresponde a los periodos analizados, se restó el monto que corresponde a la inversión en asociada que al 31 de diciembre de 2020 y 2019 presentan un saldo de Q 68,654,867 y Q 71,836,363 respectivamente, derivado que esta inversión se posee en el exterior y no se consideró para efectos de la determinación del capital interno. Con lo indicado anteriormente se determinó un capital aportado por los accionistas de Q 34,450,405 para el año 2020 y en Q 17,246,979 para el año 2019.

Con lo detallado anteriormente, se determinó un total de capital de la empresa con fuentes de financiamiento internas y externas para el año 2020 de Q 59,847,682 y de Q 47,479,644 para el año 2019. Del capital para el año 2020 un 42% que equivalen a Q 25,397,277 corresponden a deuda con terceros siendo estos con entidades bancarias y compañías relacionadas y un 58% equivalente a Q 34,450,405 con capital interno. Para el año 2019, del capital de la empresa un 64% que equivalen a Q 30,232,665 corresponden a deuda con terceros y un 36% que corresponde al monto de Q 17,246,979 a financiamiento interno.

Una vez identificado el capital de la empresa se procedió a determinar el costo de capital a través del modelo Capital asset pricing model (CAPM). A continuación, se presentan los resultados de la determinación de la tasa de rendimiento requerida por los accionistas por el financiamiento interno otorgado a la empresa.

- **Determinar una beta apalancada:** para realizar este paso, es necesario contar con el monto de deuda que adquirió la empresa con financiamiento externo y con financiamiento de los socios, la tasa del Impuesto Sobre la Renta (ISR), la relación que existe entre deuda y capital, así como la beta no apalancada estas betas se buscan de acuerdo con la naturaleza del sector que se está analizando. Para la empresa objeto de análisis se comparó con una empresa que se dedica a la producción de productos para el cuidado de la salud. A continuación, se indica el detalle de la operación realizada.

Tabla 4.3

Determinación de la beta apalancada, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala

Cifras expresadas en porcentajes

		2020	2019
$\beta_L = \beta_U * (1 + (1-t) * D/E)$		1.20	1.78

β_L	Beta apalancada		
β_U	Beta no apalancada	Negocio de produc. Gases industriales	0.77% 0.77%
t	Tasa de ISR	ISR de Guatemala	25% 25%
D	Deuda	Acreedores	42% 64%
E	Capital	Todo el patrimonio	58% 36%
		Relación D/E	74% 175%

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Tal como se observa en la tabla 4.3, la beta apalancada para los años 2020 y 2019 fue de 1.20% y 1.78% respectivamente, para el año 2020 presenta una beta apalancada menor comparada con el año anterior, la disminución se debe a que en dicho año la relación de deuda sobre el capital es menor respecto al observado en el año 2019 donde la relación de deuda sobre el capital es mayor. Por lo tanto, se determinó que el año donde la empresa ha tenido mayor endeudamiento ha sido en el 2019, en dicho año los inversionistas van a requerir una exigencia mayor del retorno de su inversión.

- **Determinar la tasa libre de riesgo en moneda local:** Como siguiente paso, se procedió a calcular la tasa libre de riesgo en moneda local.

Tabla 4.4

Determinación de la tasa libre de riesgo, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala

Cifras expresadas en porcentajes

$R_{fc} = [1 + R_{fus}][1 + I_c] / [1 + I_{us}] - 1$	2020	2019
	7.51%	4.45%

R _{fc}	Tasa libre de riesgo en moneda local		
R _{fus}	Tasa libre de riesgo en USD	3.65%	2.45%
I _c	Inflación esperada en moneda local	5.692%	3.214%
I _{us}	Inflación esperada en USD	1.899%	1.234%

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Como se puede observar en la tabla 4.4, se determinó una tasa libre de riesgo en moneda local para el año 2020 de 7.51% y para el 2019 de 4.45%. Para países emergentes como Guatemala, se ven en la necesidad de tropicalizar la tasa libre de riesgo en moneda local. Para su determinación se utilizaron los indicadores de tasa libre de riesgo en USD en el Departamento del Tesoro de Estados Unidos, la inflación esperada en moneda local, así

como la inflación esperada en USD para ambos años se obtuvieron los datos del Fondo Monetario Internacional.

- **Determinar el costo de capital:** posteriormente de haber determinado la beta apalancada y la tasa libre de riesgo, se procedió a determinar el costo de capital, fué necesario determinar el equity risk premiun (ERP) prima de riesgo del capital y el Contry risk premiun (CRP) prima de riesgo país, ambas tasas se obtuvieron según lo publicado por Aswath Damodaran correspondiente al mes de julio 2021 y diciembre 2019, para Guatemala era un ERP de 8.03% aplicado para el año 2020 y 7.14% para el año 2019, siendo está la prima que los inversores exigen al invertir en un riesgo promedio de inversión, en relación con la prima de riesgo país para Guatemala según las publicaciones de la calificadora de riesgos Moody's fue de 2.42% para ambos años.

Tabla 4.5

Determinación del costo de capital, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala

Cifras expresadas en porcentajes

		2020	2019
$re = rf + \beta_L * ERP + CRP$		19.53%	19.60%
re	Costo de capital		
rf	Tasa libre de riesgo	Tasa nacionalizada	7.51% 4.45%
β_L	Beta apalancado		1.20 1.78
ERP	Prima de riesgo del capital	Prima de costo de capital	8.03% 7.14%
CRP	Prima de riesgo país		2.42% 2.42%

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Al 31 de diciembre de 2020, se determinó una tasa de rendimiento requerido por los accionistas del 19.53%, mientras que para el año 2019 fue de 19.60%. Como se puede observar en el año 2019 el costo de capital es mayor comparado con el año 2020 esto debido a que la relación de deuda sobre el capital y la tasa libre de riesgo es mayor por

lo tanto los inversionistas requieren una exigencia mayor sobre el retorno del capital que han invertido.

Posterior a la determinación del CAPM, fue necesario determinar el costo promedio de la deuda con la entidad bancaria y la compañía relacionada, misma que se detalla a continuación:

Tabla 4.6

Determinación del costo de la deuda, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala

Cifras expresadas en quetzales y porcentajes

Costo de la deuda 2020						
Descripción	Monto	Peso	% de interés	Total interés	Costo real	Total
Préstamos bancarios	17,714,139	70%	5.50%	3.84%	4.13%	2.88%
Documentos por pagar	7,683,138	30%	4.50%	1.36%	3.38%	1.02%
Total	25,397,277	100%				3.90%
Costo de la deuda 2019						
Descripción	Monto	Peso	% de interés	Total interés	Costo real	Total
Préstamos bancarios	20,537,013	68%	5.50%	3.74%	4.13%	2.80%
Documentos por pagar	9,695,652	32%	4.50%	1.44%	3.38%	1.08%
Total	30,232,665	100%				3.88%

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

La tabla 4.6 muestra el costo financiero que genera el financiamiento externo con bancos y compañías relacionadas, para el año 2020 y 2019 el costo de la deuda está representado en un 3.90% y 3.88%.

Posteriormente de haber determinado el costo de capital que general el financiamiento interno dado por los accionistas y el peso de la deuda del financiamiento externo se procedió a determinar el WACC, esto con el fin de determinar el costo que genera las fuentes de financiamiento interno como externo.

Tabla 4.7**Determinación del WACC, al 31 de diciembre de 2020, 2019****Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala****Cifras expresadas en quetzales y porcentajes**

WACC 2020				
Descripción	Monto	Peso	Costo	Total
Deuda	25,397,277	42.44%	3.90%	1.65%
Patrimonio	34,450,405	57.56%	19.53%	11.24%
Total	59,847,682			12.90%
WACC 2019				
Descripción	Monto	Peso	Costo	Total
Deuda	30,232,665	63.68%	3.88%	2.47%
Patrimonio	17,246,980	36.32%	19.60%	7.12%
Total	47,479,645			9.59%

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Como se puede observar en la tabla 4.7, el costo promedio ponderado de capital está dado con deuda contraída con bancos y compañías relacionadas que representa para el año 2020 el 42.44%, así como el capital que han aportado los inversionistas que representa el 57.56%, se determinó un WACC del 12.90%. Para el año 2019 la relación de deuda con financiamiento externo fue de 63.68% y con financiamiento interno de 36.32% generando un WACC del 9.59%.

Una vez identificados los elementos principales, se procedió como último paso a calcular el EVA.

Tabla 4.8**Determinación del EVA, al 31 de diciembre de 2020, 2019****Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala****Cifras expresadas en quetzales**

EVA 2020						
EVA	=	(Ganancia	*	(1 - T)	- WACC	* Capital
		Operación)				
EVA =		29,887,394	*	0.75	12.90%	* 59,847,682
EVA =			22,415,545	-		7,718,169
EVA =		14,697,376				

EVA 2019					
EVA	(Ganancia	*	(1 - T)	- WACC	* Capital
=	Operación)				
EVA =	17,824,950	*	0.75	9.59%	47,479,645
EVA =		13,368,713	-		4,554,703
EVA =	8,814,010				

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Tal como se observa en la tabla 4.8, el EVA determinado para la empresa en el año 2020 fue de Q14,697,376 y para el año 2019 fue de Q 8,814,010 siendo está la utilidad residual disponible. Con lo determinado anteriormente las utilidades y el rendimiento que ha mostrado la compañía superan el costo de capital por el financiamiento otorgado de accionistas y deuda externa siendo este costo de 12.90% para el año 2020 y 9.59% para el año 2019.

Al 31 de diciembre de 2020 se observa que el EVA se incrementó en un 67% con relación al año 2019, el incremento se debe principalmente al crecimiento que ha tenido la ganancia en operación después de impuestos, misma que ha sido influenciada por el incremento en las ventas, producto de la demanda que ha tenido los gases médicos.

Es importante indicar que durante el año 2020 el capital invertido y el costo que este representa fue mayor al del año anterior, sin embargo, al haber un incremento en la utilidad en operación después de impuestos cubrió el costo de financiamiento.

La identificación de los elementos claves como la utilidad en operación después de impuestos, la determinación del costo de capital y el costo promedio ponderado de capital, fueron los elementos principales que sirvieron de base para realizar el cálculo e interpretar el EVA y concluir que las inversiones de capital que ha realizado la empresa si le generaron valor y le han permitido maximizar la riqueza de los accionistas.

4.2 Herramientas de análisis de información financiera

Para analizar la información financiera de una entidad, existen varias herramientas que permiten evaluar su comportamiento financiero a lo largo de un periodo. Dentro de estas

herramientas comúnmente se utilizan los análisis verticales y horizontales, así como los índices financieros que es la forma más práctica y útil que utiliza todo analista financiero.

4.2.1 Análisis financiero vertical

Para analizar la información financiera de la empresa y verificar si ésta presenta una rentabilidad en sus inversiones de capital, se procedió a realizar un análisis vertical a los estados financieros como lo son: el balance general y el estado de resultados, para determinar qué cuentas tiene más peso en los estados financieros.

Tabla 4.9

Análisis vertical del balance general, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala

Cifras expresadas en quetzales y porcentajes

	2020	%	2019	%
<u>ACTIVOS CORRIENTES</u>	46,095,715		33,118,258	
Caja y bancos	9,682,647	6.52%	8,633,332	6.29%
Cuentas por cobrar	26,337,257	17.74%	16,652,410	12.14%
Inventarios	10,075,811	6.79%	7,832,516	5.71%
<u>ACTIVOS NO CORRIENTES</u>	102,359,419		104,037,392	
Documentos por cobrar a partes relacionadas	10,951,595	7.38%	14,225,876	10.37%
Otros activos a largo plazo	847,580	0.57%	747,336	0.55%
Inversiones en asociadas	68,654,867	46.24%	71,836,363	52.38%
Activos fijos	21,905,377	14.76%	17,227,817	12.56%
Activos totales	148,455,133	100%	137,155,649	100%
<u>PASIVOS CORRIENTES</u>	23,031,891		20,309,247	
Cuentas por pagar	15,249,206	10.27%	13,429,785	9.79%
Préstamos bancarios a corto plazo	7,782,685	5.24%	6,879,462	5.02%
<u>PASIVOS NO CORRIENTES</u>	22,317,970		27,763,060	
Préstamos bancarios a largo plazo	9,931,454	6.69%	13,657,551	9.96%
Documentos por pagar a partes relacionadas	7,683,138	5.18%	9,695,652	7.07%
Otros pasivos	483,880	0.33%	483,988	0.35%
Reserva para indemnizaciones	4,219,498	2.84%	3,925,869	2.86%
Pasivos totales	45,349,862	30.55	48,072,307	35.05

	2020	%	2019	%
<u>PATRIMONIO</u>	103,105,272	69.45	89,083,342	64.95
Capital pagado	24,915,000	16.78%	24,915,000	18.17%
Reserva legal	6,416,050	4.32%	5,324,914	3.88%
Ganancias acumuladas	71,774,221	48.35%	58,843,428	42.90%
Total pasivos y patrimonio	148,455,133	100%	137,155,649	100%

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Como se muestra en la tabla 4.9 el análisis vertical realizado al balance general, del lado del activo se identificaron rubros significativos siendo estos: cuentas por cobrar que representan el 17.74%, inversiones en asociadas que representan el 46.24% y activos fijos que representan un 14.76% respecto al total del activo. Con los datos analizados se observó que la empresa ha realizado importantes adquisiciones en inversiones de capital tales como: adquisiciones de activos, así como la inversión que posee en una de sus compañías relacionadas la cual representan un 46.24% del total de sus activos.

Al realizar un análisis del periodo anterior las inversiones representaban un 52.38% respecto al total de sus activos, reflejando así que durante el periodo 2019 la compañía poseía una inversión que en el 2020 desinvertió. Con relación a las cuentas de pasivo, se observó que las cuentas por pagar al 31 de diciembre de 2020 representaban un 10.27% y al 31 de diciembre de 2019 representaban un 9.79% respecto al total del pasivo y patrimonio, es importante indicar que en este rubro se registran las cuentas por pagar que la empresa tiene con sus proveedores y los impuestos pendientes de pago.

Las utilidades acumuladas al 31 de diciembre de 2020 representan el 48.35% respecto al total de pasivo y patrimonio, en esta cuenta se registran las utilidades que ha generado la empresa.

A continuación, se presenta el estado de resultado para el período 2020 y 2019, al cual se le realizó un análisis vertical, donde se identificó los rubros más significativos en el estado financiero siendo estos las ventas, costo de ventas y los gastos de operación.

Tabla 4.10

Análisis vertical del estado de resultados, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala

Cifras expresadas en quetzales y porcentajes

	2020	%	2019	%
Ingresos por actividades ordinarias	82,748,004	100%	64,256,524	100%
(-) Costos de ventas	(26,993,303)	-32.62%	(23,583,593)	-36.70%
Ganancia bruta en ventas	55,754,702	67.38%	40,672,931	63.30%
(-) Gastos de operación				
Gastos de ventas y distribución	(18,362,666)	-22.19%	(16,372,325)	-25.48%
Gastos de administración	(7,504,642)	-9.07%	(6,475,656)	-10.08%
Costos por préstamos y documentos por pagar	(1,583,392)	-1.91%	(1,820,530)	-2.83%
Total gastos de operación	(27,450,700)	-33.17%	(24,668,510)	-38.39%
Ganancia en operación	28,304,002	34.21%	16,004,421	24.91%
Ingresos y gastos financieros				
(+) Ingresos financieros	138,835	0.17%	248,621	0.39%
(-) Gastos financieros	(187,253)	-0.23%	(121,790)	-0.19%
Ingresos y gastos financieros -netos-	(48,418)	-0.06%	126,831	0%
Otros ingresos y gastos				
(+) Otros ingresos	316,352	0.38%	198,383	0.31%
(-) Otros gastos	(231,051)	-0.28%	(19,600)	-0.03%
Otros ingresos y gastos -netos-	85,301	0.10%	178,784	0.28%
Ganancia antes de impuesto	28,340,885	34.25%	16,310,035	25.38%
Impuesto sobre la renta	(6,518,156)	-7.88%	(4,189,256)	-6.25%
Utilidad neta del año	21,822,729	26.37%	12,120,779	18.86%

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Tal como se muestra en la tabla 4.10 se desarrolló el análisis vertical del estado de resultados, donde el costo de ventas para el año 2020 representa el 32.62% y para el año 2019 representa el 36.70% del total de las ventas, en el costo de ventas se registran todos los costos y gastos que se incurren para la producción de los gases industriales y médicos.

Otro rubro importante en el estado de resultados son los gastos de operación, específicamente los gastos de ventas y distribución los cuales representan un 22.19% para el año 2020 y el 25.48% para el año 2019 respecto al total de las ventas, en esta cuenta se registran todos aquellos gastos que son necesarios para la comercialización de los productos.

La ganancia en operación para el año 2020 representa el 34.25% del total de los ingresos mientras que para el año 2019 está representaba un 25.38% respecto al total de los ingresos de ese año.

Es importante indicar que el aumento en su utilidad neta, no es un análisis financiero que determine la rentabilidad de la empresa, esto debido a que existen factores externos e inherentes propios del negocio que incidieron en alcanzar un resultado tan favorecedor, como lo es el efecto que ha tenido la pandemia siendo un caso fortuito que ha beneficiado a la empresa en alcanzar el margen de utilidad que muestra durante el período 2020.

4.2.2 Análisis a través de índices financieros

Otra forma de medir si la entidad ha alcanzado una rentabilidad es a través de la evaluación y análisis de los índices financieros, de esta forma la entidad conoce cuál es la situación financiera de la empresa. Si bien es cierto son una herramienta que cualquier director financiero utiliza para analizar si la entidad ha generado rentabilidad.

A continuación, se desarrollaron las razones de solvencia, razones de actividad, así como las razones de rentabilidad por los periodos finalizados al 31 de diciembre de 2020 y 2019.

- **Razones de solvencia:** dentro de las razones de solvencia, que se utilizaron para el análisis fueron: solvencia, prueba del ácido y capital de trabajo.

Tabla 4.11**Razones de solvencia, al 31 de diciembre de 2020, 2019****Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala****Cifras expresadas en quetzales**

Descripción	2020	2019	2020	2019
Razón de solvencia				
<u>Activo Corriente</u>	46,095,715	33,118,258	2.00	1.63
Pasivo Corriente	23,031,891	20,309,247		
Prueba del ácido				
<u>Activo corriente - inventario</u>	36,019,904	25,285,742	1.56	1.25
Pasivo Corriente	23,031,891	20,309,247		
Capital de trabajo				
Activos corriente - Pasivo corriente			23,063,823	12,809,011

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Tal como muestra la tabla 4.11, por los años terminados al 31 de diciembre de 2020 y 2019 la entidad muestra capacidad para satisfacer sus obligaciones a corto plazo, debido a que por cada quetzal adeudado por concepto de pasivo corriente cuenta con Q 2.00 y Q1.63 de sus activos corrientes, para cumplir con estas obligaciones.

El resultado en la prueba del ácido por los años terminado al 31 de diciembre de 2020 y 2019 está dado en Q 1.56 y Q 1.25 respectivamente, lo que significa que la entidad muestra un índice favorable, se restaron los inventarios debido a que la realización de este es menor a un año, las cuentas por cobrar se pueden negociar de forma inmediata, mientras que el inventario puede llevar un poco más de tiempo por las características físicas que estos pueden tener.

El capital de trabajo para el año 2020 asciende a la cantidad de Q 23,063,823 y para el año 2019 era de Q 12,809,011, esta razón muestra la capacidad que tiene la empresa para continuar con el desarrollo de sus actividades comerciales en el corto plazo, así como la condición para poder pagar las cuentas en la medida que estas vayan venciendo.

- **Razones de actividad:** dentro de las razones de actividad, que se utilizaron para el análisis fueron: rotación de inventarios, período promedio de cobro, período promedio de pago y rotación de sus activos.

Tabla 4.12

Razones de actividad, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos, Municipio de Guatemala

Cifras expresadas en quetzales y días

Descripción	2020	2019	2020	2019
Rotación de inventarios				
<u>Costo de los bienes vendidos</u>	26,993,303	23,583,593		
Inventario	10,075,811	7,832,516	3	3
Período promedio de cobro				
<u>Cuentas por cobrar</u>	26,337,257	16,652,410		
Ventas anuales/365	226,707	176,045	116	95
Período promedio de pago				
<u>Cuentas por pagar</u>	15,249,206	13,429,785		
Compras anuales/365	124,660	110,961	122	121
Rotación de los activos				
<u>Ventas</u>	82,748,004	8,633,332		
Total de los activos	148,455,133	137,155,649	0.56	0.06

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Tal como muestra la tabla 4.12 la rotación del inventario durante el período 2020 y 2019, fue de 3 veces, lo que indica que los inventarios se vendieron o rotaron cada 122 días, período que permanecieron en el almacén antes de ser vendidos. La baja rotación se debe a que se tiene como política que el inventario tiene que ser 2 veces mayor a la venta promedio mensual, para garantizar que no exista problemas en ventas por falta de inventario debido al tiempo de entrega.

La recuperación de las cuentas por cobrar, el período promedio de cobranza es de 116 días, a pesar que la mayor parte de la cuenta por cobrar está concentrada en créditos

mayor a 90 días, la cartera se recupera lo que ha influido que la entidad presente una adecuada liquidez.

El período promedio de pago se tiene como política que las cuentas por pagar locales deben de ser canceladas en un plazo promedio de 45 días y las del exterior pueden llegar hasta los 120 días. El período promedio de pago se encuentra dado en 122 días, indicador que se encuentra dentro de la política establecida.

- **Razones de endeudamiento:** la razón de endeudamiento permite medir la cantidad de deuda que ha contraído la empresa con fuentes de financiamiento internas y externas.

Tabla 4.13

Razón de endeudamiento, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos, razón de endeudamiento

Cifras expresadas en quetzales y porcentajes

Descripción	2020	2019	2020	2019
Razón de endeudamiento				
<u>Total de pasivos</u>	45,349,862	48,072,307		
Total de activos	148,455,133	137,155,649	31%	35%

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Tal como muestra la tabla 4.13 la empresa presenta un apalancamiento financiero estable, ya que las deudas totales contraídas por la empresa representan el 31% para el año 2020 y 35% para el año 2019.

- **Razones de rentabilidad:** las razones de rentabilidad miden la capacidad que tiene la entidad para generar beneficios en un período determinado. Dentro de las razones de rentabilidad se encuentran: margen de utilidad bruta, margen de utilidad operativa, margen de utilidad neta, rendimiento sobre los activos totales, rendimiento sobre el patrimonio, rendimiento de la inversión y el rendimiento del capital.

Tabla 4.14

Razones de rentabilidad, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos del municipio de Guatemala

Cifras expresadas en quetzales y porcentajes

Descripción	2020	2019	2020	2019
Margen de utilidad bruta				
<u>Utilidad bruta en ventas</u>	55,754,702	40,672,931		
Ventas	82,748,004	64,256,524	0.67	0.63
Margen de utilidad operativa				
<u>Utilidad operativa</u>	28,304,002	16,004,421		
Ventas	82,748,004	64,256,524	0.34	0.25
Margen de utilidad neta				
<u>Utilidad neta</u>	21,822,729	12,120,779		
Ventas	82,748,004	64,256,524	0.26	0.19
Rendimiento sobre los activos totales (ROA)				
<u>Utilidad neta</u>	21,822,729	12,120,779		
Activo total	148,455,133	137,155,649	15%	9%
Rendimiento sobre el patrimonio (ROE)				
<u>Utilidad neta</u>	21,822,729	12,120,779		
Patrimonio	103,105,272	89,083,342	21%	14%

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Tal como se presenta en la tabla 4.14 se determinaron las razones de rentabilidad, las cuales detallan información importante en cuanto a determinar si la empresa ha generado rentabilidad respecto a la inversión de recursos que se han utilizado. La razón financiera margen de utilidad bruta indica que por cada quetzal de ventas netas efectuadas en los periodos finalizados al 31 de diciembre de 2020 y 2019, la empresa obtuvo Q 0.67 y Q 0.63 centavos de utilidad bruta, después de deducir sus costos.

La razón financiera margen de utilidad operativa indica que por cada quetzal de ventas efectuadas en los periodos finalizados al 31 de diciembre de 2020 y 2019, la empresa obtuvo Q 0.34 y Q 0.25 centavos de utilidad operativa, después de deducir los costos y gastos de operación.

La razón financiera margen de utilidad neta, indica el rendimiento que la empresa ha obtenido por cada quetzal de ventas netas realizadas, mismos que ascienden a Q 0.26 y Q 0.19 de ganancia neta para los años 2020 y 2019 respectivamente.

La razón financiera rendimiento sobre los activos totales (ROA), mide la efectividad que ha tenido la empresa para generar ganancias con los activos que tiene disponibles, se puede observar que, en los años 2020 y 2019, la entidad muestra una tasa de rendimiento positiva del 15% y 9% respectivamente del total de sus activos.

La razón financiera rendimiento sobre el patrimonio (ROE), indica la eficiencia operativa obtenida por la entidad durante un ciclo normal de operaciones, derivado de su aplicación, se puede observar que, en los años 2020 y 2019, la entidad muestra una tasa de rendimiento positiva del 21% y 14% respectivamente del total del patrimonio.

Si bien es cierto las razones financieras, permiten evaluar la situación financiera en la que se encuentra la entidad, y comprender la relación y comportamiento de cada uno de los rubros de los estados financieros, con esta información únicamente los accionistas pueden conocer los porcentajes de ganancia, días de rotación o recuperación de la cartera, cuánto contribuyen los activos a la ganancia.

Sin embargo, utilizar esta herramienta es la forma más breve y práctica para poder analizar la información, pero no determina si la entidad ha generado valor a la empresa.

4.3 Análisis de los métodos financieros que permiten conocer el rendimiento de las inversiones

Con la información que se obtuvo de las entrevistas con el gerente general y gerente financiero, obteniendo información como: el desconocimiento de los rendimientos que le han generado las inversiones de capital, la falta de aplicación de herramientas financieras que les permita determinar si la empresa ha generado valor al momento de querer vender o seguir invirtiendo en la empresa, se determinó que la aplicación del (EVA), como método de valuación permite conocer el verdadero rendimiento y si estas maximizan el valor generado por sus accionistas en función del riesgo asumido.

Con los resultados obtenidos de la determinación del EVA y los índices financieros, se procedió a realizar una comparación para determinar cuál es el mejor indicador que debe utilizar la empresa comercializadora de gases industriales y médicos para evaluar si las inversiones de capital le han generado rendimiento mayor a los costos financieros de capital que se ha invertido.

Tabla 4.15

EVA vrs indicadores financieros tradicionales de rentabilidad, al 31 de diciembre de 2020, 2019

Empresa de gases industriales y médicos del municipio de Guatemala

Cifras expresadas en quetzales y porcentajes

Descripción	2020	2019
Margen de utilidad neta	0.26	0.19
ROE	21%	14%
ROA	15%	9%
EVA	25%	19%

Fuente: elaboración propia, con base a información de trabajo de campo

Tal como se presenta la tabla 4.15, muestra las razones financieras de rentabilidad tradicionales, así como el indicador del EVA. Es importante indicar que cada una de las razones tradicionales consideran partidas distintas para medir el rendimiento de la entidad, si el rendimiento se medirá respecto al margen de utilidad neta que ha obtenido la empresa por cada quetzal de venta realizado, o si la rentabilidad se medirá por la eficiencia operativa obtenida en un ciclo normal de operaciones, así como la efectividad que ha tenido la empresa para generar ganancias con los activos que tiene disponibles.

Sin embargo, estos indicadores financieros únicamente consideran el costo que genera el financiamiento externo dado por los bancos y su compañía relacionada, dejando fuera el costo financiero que genera ese financiamiento interno que es dado por los accionistas traducido en el capital de la empresa.

Con el método EVA se demuestra que es el indicador idóneo para una empresa que desea evaluar si las inversiones de capital le generaron una rentabilidad mayor a los costos de capital que se incurrieron, debido este si considera los costos generados por el financiamiento interno y externo que la empresa requiere para su operación.

Como se observa en la tabla 4.15 el EVA comparado con los indicadores financieros tradicionales ROE y ROA presenta una mayor participación en los índices de rentabilidad. Con el EVA la empresa determina una utilidad residual disponible luego de esa exigencia determinada en el costo promedio ponderado de capital en base al nivel de riesgo específico que asume cada empresa. Al 31 de diciembre de 2020 y 2019 la empresa presenta un EVA positivo del 25% y 19% respectivamente, determinando sí las inversiones de capital les han generado un rendimiento mayor a los costos incurridos.

CONCLUSIONES

Después del trabajo realizado, en la empresa productora de gases industriales y médicos en Guatemala, se llegaron a las siguientes conclusiones.

1. Para evaluar si las inversiones de capital le generaron un rendimiento mayor a su costo se debe de realizar a través del método EVA, considerando que este indicador incorpora los costos de capital en una estructura de deuda con financiamiento interno y externo que ha incurrido la empresa para el desarrollo de sus operaciones. Al 31 de diciembre de 2020 y 2019 la empresa comercializadora de gases industriales y médicos presenta un EVA de Q 14,697,376 y Q 8,814,009.
2. Con la determinación de los elementos claves como: la utilidad en operación después de impuestos, la identificación de la estructura del capital de la empresa con fuentes de financiamiento interno y externo, la determinación del costo promedio de capital, se determinó que la empresa ha generado utilidades residuales disponibles al 31 de diciembre de 2020 y 2019 Q 14,697,376 y Q 8,814,009. Para poder generar esta utilidad residual se incurrió en un costo de capital para el año 2020 de Q 7,718,169 y de Q 4,554,703 para el año 2019.
3. Las herramientas financieras tradicionales como lo son los índices de margen de utilidad neta, el rendimiento sobre el patrimonio y el rendimiento sobre los activos, muestran la eficiencia que ha tenido la empresa respecto a un ciclo normal de operaciones. Con la determinación de un ROE para el año 2020 y 2019 de un 15% y 9% respectivamente la empresa muestra una eficiencia operativa respecto del total del patrimonio, comparado con el EVA que al 31 de diciembre de 2020 y 2019 muestra un rentabilidad del 25% y 19% se determinó que el método financiero idóneo para evaluar la rentabilidad de sus inversiones es el EVA debido a que este se determina en relación al promedio del costo de capital de fuentes internas y externas, mientras que el ROE mide la rentabilidad respecto al total de patrimonio.
4. Al 31 de diciembre de 2020 y 2019 la empresa generó utilidades de operación después de impuestos por Q 22,415,545 y Q 13,368,713 estas utilidades demandaron un costo de capital por el financiamiento interno y externo de Q 7,718,169 para el año

2020 y Q 4,554,703 para el año 2019. Estas utilidades operativas después de impuestos cubren los costos de financiamiento por lo tanto la empresa ha generado valor durante los periodos analizados.

RECOMENDACIONES

Después del trabajo realizado, se le presentaron las siguientes recomendaciones a la empresa productora de gases industriales y médicos en Guatemala.

1. La aplicación de indicadores financieros como el EVA, tienen como objetivo ayudar a la entidad a medir la creación de valor, se debe evaluar constantemente las estrategias financieras que la administración ha desarrollado para mejorar cada año el indicador, medir los resultados de forma objetiva para facilitar la interpretación y análisis, y contribuir a la generación de la cultura de valor.
2. Se sugiere considerar los elementos claves para el cálculo del EVA, siendo estos el NOPAT, CAPM y el WACC, tener en cuenta al momento de realizar el cálculo de cada uno de ellos considerar los datos de fuentes confiables, esto debido a que los resultados obtenidos permitirán identificar decisiones importantes para las compañías en función de generar un valor a la empresa a través de sus inversiones.
3. Una vez se implemente el indicador del EVA, la administración debe establecer como procedimiento la frecuencia para calcularlo, actualizar todos los elementos claves como el CAPM y el WACC esto con el fin de presentar adecuadamente el cálculo debido que sobre este valor la administración tomará las decisiones para mejorarlo a través de una adecuada estructura de capital, reduciendo el costo promedio de capital o incrementando su EBIT.

FUENTES

Bibliografía

- Amat, O. (2008). *Análisis integral de las empresas*. Bresca editorial.
- Amat, O. (2005). *EVA Valor económico agregado*. Editorial Norma.
- Apaza, M. (2005). *Contabilidad estratégica del EVA, las nuevas métricas financieras y del valor*. Lima, Perú, Editorial y Distribuidora Real SRL.
- Besley, S., & Brigham. E. (2016). *Fundamentos de Administración Financiera*. (Décimo cuarta edición). México. Mc Graw-Hill.
- Block. S., Hirt. G. & Danielsen. B. (2013). *Fundamentos de Administración Financiera*. (Décima cuarta edición). México. Mc Graw-Hill.
- Coello, A. (2015). *Análisis horizontal y vertical de estados financieros*. Actualidad empresarial, 2.
- Dumrauf, Guillermo L. (2010). *Finanzas Corporativas*. (Segunda edición). Buenos Aires. Alfaomega grupo editor.
- Gitman, Lawrence L. y Zutter, Chad J. (2012). *Principios de Administración Financiera*. (Décimo segunda edición). México. Pearson.
- Hernández. R., Hernández. C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. (Sexta edición). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Lawrence, G. (2005). *Principios de administración financiera*. México, Editorial, Marisa de Anta.
- Salaga. J., Bartosova, V., & Kicova. E. (2015). *Economic Value Added as a measurement tool of financial performance. 4th World Conference on Business, Economics and Management, WCBEM*.
- Stewart, S & Co., Al Akhbar. (1998). *EVA: The Real Key to Creating Wealth*. John Wiley & Sons, Inc. United States of America.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2018). *Instructivo del trabajo profesional de graduación para optar al grado académico de maestro en artes, Facultad de Ciencias Económicas*.

Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2015). *Normativo de la escuela de estudios de postgrado*.
Van. J. & Wachowicz. J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. (Décimo tercera edición). México. Pearson Education.

E-grafías

Acuña, Gerardo. (2004). *El Valor Económico Agregado*. Recuperado de:
<http://www.gestiopolis.com>

Fuentes, Jorge Gregorio., Hernández Mancias, Dorian., Rentenria Gómez, Nacira Torres Marín, Ronald y Lee Herrera, Gregsson. (2009). *Qué son los gases industriales y cómo se producen*. Recuperado de: <http://www.gasesindustriales.wordpress.com>

Grupo Internacional de Consultoría (2004). *Valor económico Agregado*. Recuperado de:
<http://www.gic.com.mx>

Molina, Sergio. (2018). *Conozcamos la importancia del uso del gas en medicina y sector salud*. Recuperado de: <http://mininworks.gt/actualiad/conola-importancia-del-uso-del-gas-en-medicina-y-el-sector-salud/>

Pérez, Giovanni (2017). *Cómo se crea el oxígeno médico*. Recuperado de:
<http://www.republica.gt>

ANEXOS

Anexo 1 Guía para entrevista jefes del área administrativa

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Administración Financiera

GUÍA PARA ENTREVISTA JEFES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA

La presente guía forma parte de una serie de instrumentos de investigación, como parte del Trabajo Profesional de Graduación: **“APLICACIÓN DEL MÉTODO DE VALOR ECONÓMICO AGREGADO (EVA) A UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE GASES INDUSTRIALES Y MÉDICOS EN GUATEMALA”**. Por tal motivo la información proporcionada es confidencial y será utilizada exclusivamente para efectos de estudio.

OBJETIVO: Analizar la opinión de los jefes administrativos, sobre el tema del método de valor económico agregado como método de valuación para una empresa que desea evaluar si las inversiones de capital han generado un rendimiento mayor a su costo.

1. ¿Conoce los rendimientos que le han generado las inversiones de capital?

2. ¿Utiliza actualmente un método de valoración de empresa, que le permita conocer los rendimientos que le han generado las inversiones de capital?

3. ¿Qué métodos utiliza para evaluar los rendimientos que le han generado las inversiones de capital?

4. ¿Conoce el valor que ha generado la empresa productora y comercializadora de gases industriales, médicos

5. ¿Ha aplicado el Método de Valor Económico Agregado (EVA)?

6. ¿Ha realizado una comparación entre métodos de valuación, para determinar cuál es el más idóneo?

7. ¿En los últimos 3 años han determinado si la empresa ha incrementado su valor?

8. ¿Estaría en la disposición de aplicar el Método de Valuación de Empresa (EVA), que le permita conocer de manera diferente si la empresa ha generado valor?

9. ¿Actualmente los accionistas le han solicitado que le determinen el valor que ha generado la empresa si en dado caso quisieran vender la empresa?

10. ¿Cómo mide la eficiencia de la operación de la empresa en determinado ejercicio, le ha sido útil la forma que ha utilizado?

Anexo 2 Balance general, períodos 2020 y 2019

EMPRESA, S. A.		
BALANCE GENERAL		
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2020 Y 2019		
(Expresado en Quetzales)		
ACTIVOS	2020	2019
<u>ACTIVOS CORRIENTES</u>	46,095,715	33,118,258
Caja y bancos	9,682,647	8,633,332
Cuentas por cobrar	26,337,257	16,652,410
Inventarios	10,075,811	7,832,516
<u>ACTIVOS NO CORRIENTES</u>	102,359,419	104,037,392
Documentos por cobrar a partes relacionadas	10,951,595	14,225,876
Otros activos a largo plazo	847,580	747,336
Inversiones en asociadas	68,654,867	71,836,363
Activos fijos	21,905,377	17,227,817
Activos totales	148,455,133	137,155,649
<u>PASIVOS CORRIENTES</u>	23,031,891	20,309,247
Cuentas por pagar	15,249,206	13,429,785
Préstamos bancarios a corto plazo	7,782,685	6,879,462
<u>PASIVOS NO CORRIENTES</u>	22,317,970	27,763,060
Préstamos bancarios a largo plazo	9,931,454	13,657,551
Documentos por pagar a partes relacionadas	7,683,138	9,695,652
Otros pasivos	483,880	483,988
Reserva para indemnizaciones	4,219,498	3,925,869
Pasivos totales	45,349,862	48,072,307
<u>PATRIMONIO</u>	103,105,272	89,083,342
Capital pagado	24,915,000	24,915,000
Reserva legal	6,416,050	5,324,914
Ganancias acumuladas	71,774,221	58,843,428
Total Pasivos y Patrimonio	148,455,133	137,155,649

Anexo 3 Estado de resultados, períodos 2020 y 2019

EMPRESA, S. A. ESTADOS DE RESULTADOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2020 Y 2019 (Expresado en Quetzales)		
	2020	2019
Ingresos por actividades ordinarias	82,748,004	64,256,524
(-) Costos de ventas	(26,993,303)	(23,583,593)
Ganancia bruta en ventas	55,754,702	40,672,931
(-) Gastos de operación		
Gastos de ventas y distribución	(18,362,666)	(16,372,325)
Gastos de administración	(7,504,642)	(6,475,656)
Costos por préstamos y documentos por pagar	(1,583,392)	(1,820,530)
Total gastos de operación	(27,450,700)	(24,668,510)
Ganancia en operación	28,304,002	16,004,421
Ingresos y gastos financieros		
(+) Ingresos financieros	138,835	248,621
(-) Gastos financieros	(187,253)	(121,790)
Ingresos y gastos financieros -netos-	(48,418)	126,831
Otros ingresos y gastos		
(+) Otros ingresos	316,352	198,383
(-) Otros gastos	(231,051)	(19,600)
Otros ingresos y gastos -netos-	85,301	178,784
Ganancia antes de impuesto	28,340,885	16,310,035
Impuesto sobre la renta	(6,518,156)	(4,189,256)
Utilidad neta del año	21,822,729	12,120,779

Anexo 4 Matriz metodológica

Tema:	<p style="text-align: center;">APLICACIÓN DEL MÉTODO DE VALOR ECONÓMICO AGREGADO (EVA) A UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE GASES INDUSTRIALES Y MÉDICOS EN GUATEMALA</p>
<p>Problemática</p> <p>Explique la problemática y el efecto que ésta tiene en el sector sujeto de estudio. (causa-efecto)</p> <p>Subrayar elementos clave = la causa y el efecto</p>	<p>La empresa productora de gases industriales y médicos desconoce si las inversiones de capital, le han generado un rendimiento mayor a su costo, durante los años 2018, 2019 y 2020, por lo que desconoce los efectos que esta puede llegar a tener en el futuro a la hora de vender o seguir incrementando el valor a la empresa.</p>
<p>Objetivo General:</p> <p>Debe indicar que hará y para qué lo hará</p> <p>Subrayar los elementos claves = la causa y el efecto</p>	<p>Demostrar que el método de Valor Económico Agregado (EVA) es el más idóneo para una empresa que desea evaluar si las inversiones de capital están generando un rendimiento mayor a su costo.</p>

Preguntas de investigación (revisar su concatenación con objetivos específicos)	Objetivos Específicos (En su conjunto permiten alcanzar el OBJETIVO GENERAL)	Técnicas	Instrumento	Tipo de análisis	La muestra es necesaria para aplicar la técnica.
¿Cuáles son los elementos claves para calcular, evaluar e interpretar el método de valor económico agregado, en la evaluación de los proyectos de inversión?	Evaluar cuáles son los elementos claves para calcular, evaluar e interpretar el método de valor económico agregado, en la evaluación de las inversiones de capital.	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrevista ● Análisis de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrevista Mixta No.1 Gerente general ● Entrevista Mixta No.2 Gerente financiero ● Entrevista Mixta No.3 al Contador General. <p>Preguntas de la No. 1 a la No. 10</p> <p>Guía de revisión financiera para evaluar los elementos claves del Modelo árbol del EVA.</p>	<p>Análisis interpretativo derivado de las entrevistas realizadas en las preguntas No. 1 a la No.10</p> <p>Revisión de los métodos de análisis financieros aplicados a los estados financieros</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Gerente general ● Gerente financiero ● Contador General
	Comparar que el método de valor económico agregado, es	Análisis de documentos	Estados financieros: Balance de situación financiera, Estado de	Análisis de las partidas del	N/A

¿Cuál es el método de valoración que permite conocer el rendimiento de las inversiones de capital?	el modelo financiero que permite conocer el rendimiento de las inversiones de capital, en una empresa productora y comercializadora de gases industriales y médicos en Guatemala.		resultados, por los periodos 2018, 2019 y 2020.	Balance de Situación Financiera y Estado de Resultados obtenido en la aplicación de los métodos de valoración de rendimientos de inversiones de capital de la empresa objeto de análisis como: Razones financieras y Método del EVA.	
¿Verificar a través de la aplicación del método de valor económico agregado si las inversiones de capital le han generado valor a la empresa?	Determinar si la compañía genera valor a los inversionistas.	Análisis de documentos	Guía de aplicación del modelo Árbol del EVA	Análisis e interpretación de resultados de la aplicación del Método EVA	N/A

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Investigaciones previas objeto de investigación	4
Figura 2.1 Fórmula del EVA	10
Figura 2.2 Fórmula del costo promedio ponderado de capital	12
Figura 2.3 Razón de cobertura	13
Figura 2.4 Razones de actividad	14
Figura 2.5 Razones de rentabilidad	15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1	Determinación de la utilidad de operación después de impuestos	25
Tabla 4.2	Determinación del capital con costo financiero	26
Tabla 4.3	Determinación de la beta apalancada	28
Tabla 4.4	Determinación de la tasa libre de riesgo	29
Tabla 4.5	Determinación del costo de capital	30
Tabla 4.6	Determinación del costo de la deuda	31
Tabla 4.7	Determinación del WACC	32
Tabla 4.8	Determinación del EVA	32
Tabla 4.9	Análisis vertical balance general	34
Tabla 4.10	Análisis vertical estado de resultados	36
Tabla 4.11	Razones de solvencia	38
Tabla 4.12	Razones de actividad	39
Tabla 4.13	Razón de endeudamiento	40
Tabla 4.14	Razones de rentabilidad	41
Tabla 4.15	Eva vrs indicadores financieros tradicionales de rentabilidad	43