

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
LICENCIATURA EN ECONOMÍA EMPRESARIAL

**"MODELO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE CREDITO PARA EMPRESAS EXPORTADORAS DE
CAFE Y AZÚCAR EN GUATEMALA CONSIDERANDO LAS EXPRECTATIVAS DE LOS
MERCADOS REFERENCIALES."**

TESIS DE GRADO

DAVID IGNACIO BARRIOS GIL

CARNET 10469-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
LICENCIATURA EN ECONOMÍA EMPRESARIAL

**"MODELO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE CREDITO PARA EMPRESAS EXPORTADORAS DE
CAFE Y AZÚCAR EN GUATEMALA CONSIDERANDO LAS EXPRECTATIVAS DE LOS
MERCADOS REFERENCIALES."**

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

POR

DAVID IGNACIO BARRIOS GIL

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE ECONOMISTA EMPRESARIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

DECANA: DRA. MARTHA ROMELIA PÉREZ CONTRERAS DE CHEN

VICEDECANO: DR. GUILLERMO OSVALDO DÍAZ CASTELLANOS

SECRETARIA: MGTR. CLAUDIA ANABELL CAMPOSANO CARTAGENA

DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. ASTRID DANIELA CAROLINA BELTETÓN MOHR

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. KAREN SOFFÍA CARRILLO OSORIO

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. LUIS RODRIGO ASTURIAS SCHAUB

LIC. DONALD LOUIS RODAS ARTOLA

LIC. PERLA PRISCILLA CHANG PAIZ

Guatemala, 05 de octubre de 2017

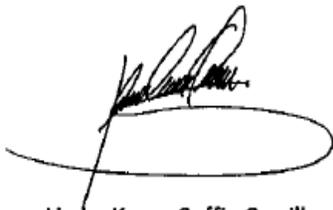
Dirigido a:

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Departamento de Economía Empresarial

Por medio de la presente, doy por aprobado el trabajo de tesis de licenciatura que lleva como nombre: Modelo de evaluación de riesgo de crédito para empresa exportadoras de café y azúcar en Guatemala tomando en cuenta las expectativas de los mercados referenciales del estudiante, David Ignacio Barrios Gil. El trabajo de investigación cumple con las normativas académicas de la facultad de Ciencias Económicas y Empresariales además retrata adecuadamente el objetivo de la investigación.

Atentamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Karen Soffia Carrillo', is written over a large, horizontal, oval-shaped scribble.

Licda. Karen Soffia Carrillo



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante DAVID IGNACIO BARRIOS GIL, Carnet 10469-12 en la carrera LICENCIATURA EN ECONOMÍA EMPRESARIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 01728-2017 de fecha 21 de septiembre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"MODELO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE CREDITO PARA EMPRESAS EXPORTADORAS DE CAFE Y AZÚCAR EN GUATEMALA CONSIDERANDO LAS EXPECTATIVAS DE LOS MERCADOS REFERENCIALES."

Previo a conferírsele el título de ECONOMISTA EMPRESARIAL en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 29 días del mes de septiembre del año 2017.

MGTR. CLAUDIA ANABELL CAMPOSANO CARTAGENA, SECRETARIA
CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
Universidad Rafael Landívar

Agradecimientos

Dedico este trabajo de tesis a:

- A Dios: Señor bendito, tuya sea la gloria la honra y el honor por los siglos de los siglos. Gracias Padre Santo porque me das la inteligencia, la fuerza y la sabiduría para estudiar.
- A mis padres: David Antonio Barrios Diéguez y María del Rosario Gil Morales de Barrios, que con tanto amor me han apoyado y con firmeza me formaron para ser el hombre que soy.
- A mi hermana Daniela Isabella Barrios Gil por el amor y cariño recibido de ella.
- A mi abuelita Naty y mi abuelita Alis (Q.P.D), quienes me enseñaron que, sin importar las circunstancias de la vida, de la mano de Dios siempre es posible salir adelante.
- A mi buen amigo el MAF. Omar Garrido por su apoyo técnico y moral para la realización de la presente tesis.
- A la Licda. Karen Carrillo por su apoyo técnico para la realización de la presente tesis.
- A Marianita Mendoza por su apoyo incondicional y su paciencia durante todos los meses de arduo trabajo.

Contenido

| | | |
|----------|--|----|
| I. | INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. | MARCOS REFERENCIALES | 2 |
| 2.1. | Marco Contextual | 2 |
| 2.1.1. | Reseña histórica del café en Guatemala y su comercialización | 2 |
| 2.1.2. | Reseña histórica del azúcar en Guatemala y su comercialización | 3 |
| 2.1.3. | Reseña histórica de la bolsa de valores en Guatemala | 5 |
| 2.1.4. | Contexto de la producción de café en Guatemala | 6 |
| 2.1.5. | Contexto de la producción de azúcar en Guatemala | 6 |
| 2.1.6. | Financiamiento del sector cafetalero en Guatemala..... | 7 |
| 2.1.7. | Financiamiento del sector azucarero en Guatemala..... | 8 |
| 2.1.8. | Contexto internacional del mercado azucarero y caficultor..... | 9 |
| 2.1.8.1. | Precio del café y volatilidad del precio | 11 |
| 2.1.8.2. | Precio del azúcar y volatilidad del precio | 12 |
| 2.1.8.3. | Comercio exterior del café | 14 |
| 2.1.8.4. | Comercio exterior del azúcar | 11 |
| 2.2. | Marco Teórico | 17 |
| 2.2.1. | Mercados de derivados | 17 |
| 2.2.2. | Teoría sobre el análisis técnico | 18 |
| 2.2.3. | Teoría sobre el modelo de análisis de riesgo de crédito con mercados referenciales..... | 18 |
| 2.2.3.1. | Perfil del solicitante..... | 19 |
| 2.2.3.2. | Teoría sobre la importancia del financiamiento..... | 20 |
| 2.2.4. | Instrumentos futuros | 21 |
| 2.2.5. | Opciones..... | 22 |
| 2.2.6. | Los contratos bursátiles | 22 |
| 2.2.7. | Volatilidad | 25 |
| 2.2.8. | Riesgo | 27 |
| III. | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 29 |
| 3.1. | Objetivos generales | 32 |
| 3.1.1. | Objetivos específicos..... | 32 |
| 3.2. | Hipótesis..... | 32 |
| 3.3. | VARIABLES DE ESTUDIO | 33 |
| 3.4. | ALCANCES Y LÍMITES | 33 |

| | |
|---|----|
| 3.5. Aporte..... | 34 |
| IV. MÉTODO | 36 |
| 4.1. Sujetos..... | 35 |
| 4.2. Población y Muestra | 35 |
| 4.3. Instrumentos..... | 36 |
| 4.4. Unidades de análisis estadísticas | 37 |
| 4.5. Presentación de los datos..... | 38 |
| 4.5.1.1. Modelo habitual de análisis de riesgo de crédito | 38 |
| 4.5.1.2. Situación No. 1: Análisis de riesgo de crédito para empresa azucarera sin implementación de mercado referencial..... | 41 |
| 4.5.1.3. Situación No. 2: Análisis de riesgo de crédito para empresa caficultora sin implementación de mercado referencial..... | 46 |
| 4.6. Implementación del mercado referencial en el modelo de análisis de riesgo de crédito | 51 |
| 4.7. Procedimiento..... | 52 |
| 4.7.1. Procedimiento analítico para la implementación del mercado referencial en el análisis de riesgo de crédito..... | 52 |
| 4.7.2. Ejercicio No. 1. Análisis de riesgo de crédito para empresa azucarera con implementación del mercado referencial..... | 54 |
| 4.7.3. Ejercicio No. 2. Análisis de riesgo de crédito para empresa caficultora con implementación del mercado referencial..... | 59 |
| V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS..... | 65 |
| VI. CONCLUSIONES | 70 |
| VII. RECOMENDACIONES | 72 |
| VIII. Bibliografía | 73 |
| IX. ANEXOS | 75 |
| 5.1. Entrevista a analista de créditos | 73 |
| 5.2. Glosario | 79 |

Resumen

En los últimos años, el sector financiero ha perdido el interés al otorgar créditos al sector agrícola y más puntualmente a los productores y exportadores de café y azúcar. Por lo tanto un modelo de evaluación de riesgos de crédito que tome en cuenta los mercados referenciales, puede considerarse como un punto angular para retomar el interés del sector bancario en otorgar préstamos a estas empresas.

Actualmente las instituciones bancarias no poseen un modelo de evaluación de riesgo que tome en cuenta los mercados referenciales dentro de sus variables de estudio. Por lo tanto esta tesis propone la implementación de dicho modelo para una mejora en las condiciones de los créditos otorgados al sector agro por parte de la banca.

I. INTRODUCCIÓN

Guatemala es un país con una fuerte producción agrícola, esto según AGEXPORT. Esta condición provoca que el país, tenga una exposición mayor a riesgos económicos debido al tamaño de estos sectores. Por lo tanto, la actividad bancaria y agrícola de Guatemala tienen las características necesarias para adoptar un sistema financiero más desarrollado que permita mayor aversión al riesgo e incluya los mercados referenciales en su análisis. (Banguat, 2015)

El motivo de la realización de la presente tesis se debe a la poca experiencia que poseen los analistas de riesgo de crédito en el campo de la experimentación sobre los mercados referenciales. Por lo tanto, al desarrollar un modelo de evaluación de riesgo de crédito que incluya los mercados referenciales en su análisis, pretende brindar a los prestatarios guatemaltecos una visión integral y de esta manera generar mejores expectativas en la obtención de créditos al sector caficultor y azucarero de Guatemala.

En los últimos años las solicitudes de créditos por parte de empresas exportadoras de café y azúcar han incrementado. Esto se debe a la necesidad de cubrir costos y expandir las fronteras de negocio del sector agro. Por lo tanto, el riesgo de crédito que generan las empresas de dicho sector, puede reducirse mediante el desarrollo de un modelo de evaluación de riesgo de crédito que incluya en su análisis la volatilidad de los precios y los mercados referenciales.

En el presente trabajo se utilizará una metodología experimental que tiene como propósito demostrar que el desarrollo de mercados referenciales en los modelos de evaluación de riesgo de crédito, puede tener efectos positivos en las utilidades de los caficultores y azucareros del país. Así mismo, puede mostrar una mejora en las condiciones de los créditos otorgados por el sistema financiero, además de efectos positivos para la economía en general.

II. MARCOS REFERENCIALES

2.1. Marco Contextual

La industria agrícola, puntualmente la industria cafetalera y azucarera de Guatemala, ocupan un lugar muy importante en la economía general de del país, generando el 17.8% del PIB nacional. Por lo que es muy importante la valoración de los riesgos que se pueden incurrir en estos productos al realizarse fuertes inversiones en créditos. En Guatemala, no se utilizan modelos de evaluación de riesgo de crédito para dichas inversiones debido al desconocimiento de los instrumentos y las herramientas que están al alcance.

Existen modelos de evaluación de riesgos los cuales únicamente se basan en la estimación de probabilidades de la ocurrencia de accidentes. El presente trabajo es una tesis de proyecto que pretende demostrar que el uso de un modelo de evaluación de riesgo de crédito medido a través de precios y mercados referenciales, puede ampliar la visión del sector financiero de Guatemala. Y así, incentivar la inversión en la industria cafetera y azucarera del país, brindando beneficios y generando efectos positivos para el sector y la economía guatemalteca. A continuación, se explicará la evolución de la producción cafetalera de Guatemala, así como la de la producción de azúcar, para luego comprender de una manera más consistente el marco contextual en el que giran hoy en día estos dos productos.

2.1.1. Reseña histórica del café en Guatemala y su comercialización

El café tiene un impacto histórico muy fuerte en Guatemala y su relevancia se puede ver en la producción de distintos granos de alta gama el cual es cotizado a nivel mundial, aunque la fecha exacta de su introducción en el territorio guatemalteco es desconocida. Este grano fue sembrado y cultivado por primera vez a mediados del siglo XVII por los sacerdotes Jesuitas en Antigua Guatemala quienes utilizaban la planta como un ornamento.

Entre 1835 y 1842, Guatemala ya contaba con grandes plantaciones de café las cuales pujaban la economía de la época. Con el ánimo de incentivar y fomentar la agricultura en, el jefe de estado de Guatemala el Doctor Mariano Gálvez (1831-1838), decretó exentos del pago de impuestos el café, el algodón y el achiote. Para estas fechas el gobierno liberal galvista, en el afán de fomentar los cultivos mandó a traducir del diccionario de ciencias naturales un artículo sobre el cultivo de café. Mediante el decreto del 1 de octubre de 1834, creó un aliciente que ofrecía un premio de 200 pesos al primero en cosechar 100 quintales de café. Dicho incentivo dio algunos resultados en la producción de café. (Wagner, 2003, p. 48).

Para el siglo XIX, el quintal de café tenía un valor de 12 pesos, mientras que el costo de su cultivo y cosecha no llegaba ni a cuatro pesos el quintal. Hacia 1929, la estabilidad de los mercados se vio afectada debido a la gran depresión y las exportaciones de café de Guatemala se vieron menguadas por los efectos de la crisis. (Wagner, 2003, p. 49)

De acuerdo con el mismo autor, en 1960 los caficultores guatemaltecos crean la Asociación Nacional de Café (Anacafe), y tres años después esta se une a la Organización Internacional del Café. En el año 1969, se crea la “Ley del Café” la cual regula el sector cafetero y sus relaciones con el gobierno de Guatemala. Años más tarde, en 1989, son eliminadas las cuotas de exportación, lo que genera un crecimiento considerable del sector en el país.

En el año 2013, se solicita que se declare el estado de emergencia por el brote de la “Roya” que es una enfermedad del café. Es por esto que se solicita protección a los pequeños caficultores del país los cuales no están afiliados a Anacafe. Actualmente, la “Roya” sigue impactando tanto a pequeños caficultores como a las grandes plantaciones de café del territorio guatemalteco.

2.1.2. Reseña histórica del azúcar en Guatemala y su comercialización

En Guatemala, el cultivo de la caña de azúcar es uno de los más antiguos y trascendentales que marcó la historia del país. Los primeros intentos se produjeron desde la conclusión de la parte armada de la conquista del territorio guatemalteco.

En el año 1536, Amatitlán se había convertido en la principal área de producción, aunque también se hacían sembradillos de caña en Jilotepeque, Escuintla y la Verapaz. En un principio, la producción azucarera se encontraba en manos de laicos; hacia finales del siglo XVI, estaba prácticamente controlada por la iglesia, en particular por jesuitas y dominicos quienes manejaban los ingenios de más alta producción.

Fue hasta mediados del siglo XIX, que por ingenio se entendía el “complejo de tierras, construcciones fabriles, construcciones de servicios y vivienda, maquinarias, implementos, esclavos y animales destinados a la fabricación de azúcar de caña”. Para mediados del siglo XX, la industria del azúcar se concentraba geográficamente en el conocido “cordón cañero” en los departamentos de Escuintla (80.12%), Suchitepéquez (14%), Retalhuleu (3.44%) y Guatemala (2.44%). En esa época, existían 11 ingenios activos. (AZASGUA, 2010)

El 10 de junio de 1957 se constituye y se funda oficialmente la Asociación de Azucareros de Guatemala (Azasgua). Dicha asociación buscaba desarrollar y tecnificar los cultivos de la caña de azúcar mediante la creación de campos experimentales en donde se seleccionasen semillas para distribuirlas entre los sembradores de caña.

Con el tiempo se formaron entidades y departamentos que se especializan en los ramos de investigación respecto al cultivo de caña, tal como CENGICAÑA en 1992, con la finalidad de obtener mayores rendimientos. Para el año 2010, se crea la Asociación de Técnicos Azucareros de Guatemala (ATAGUA). Por último, con el objetivo de desarrollar investigación sobre el cambio climático se crea el Instituto Privado sobre Cambio Climático.

La agroindustria azucarera de Guatemala actualmente está constituida por 17 ingenios activos. Dichos ingenios, se encuentran ubicados en la costa del Océano Pacífico al sur del país. Año con año, esta industria ha ido creciendo desarrollando

nuevas tecnologías para la optimización de los procesos y brindando cada vez azúcar de mejor calidad.

2.1.3. Reseña histórica de la bolsa de valores en Guatemala

Las bolsas de valores cumplen un papel muy importante ya que canalizan el ahorro hacia la inversión, lo cual contribuye al proceso del desarrollo económico. La historia del mercado bursátil data de cientos de años atrás, lo que ha logrado que, hasta el día de hoy, los corredores de bolsa tengan acceso a la tecnología para realizar las transacciones bursátiles con un solo clic.

En el año 1987 nace la Bolsa de Valores de Guatemala, conocida como Bolsa de Valores Nacional, S.A. (BVN). Dicha institución se encarga de proporcionar lugar, infraestructura, servicios y las regulaciones para que los agentes de bolsa realicen operaciones bursátiles de manera efectiva, regularizada y centralizada en el mercado guatemalteco.

En el año 1987, entra en vigencia “La Ley del Mercado de Valores y Mercancías” mediante el acuerdo 99-87 del Ministerio de Economía de Guatemala. Antes de la existencia de dicha ley, la actividad de las bolsas existentes en el país estaba regulada únicamente por el código de comercio, esto bajo un marco muy general dentro de las actividades bursátiles.

Con el inicio del mercado de divisas y dinero en Guatemala, mediante el Sistema Electrónico de Negociación de Divisas (SINEDI) en 1995, se marca una nueva brecha en el desarrollo de los mercados bursátiles del país. Actualmente negocian divisas 17 instituciones bancarias y el Banco de Guatemala. De igual manera se cuenta con emisiones de renta fija y variable que se negocian y liquidan diariamente en la BVN. (Bocaletti, 2015)

En Guatemala, la constitución de la Bolsa de Valores está normada, en el artículo 302 del Código de Comercio, Decreto 2-70, del Congreso de la República de la siguiente manera: “La Bolsa de Valores deberá constituirse en forma y requisitos que determine una ley especial, la que también regulará las operaciones, el

funcionamiento, la fiscalización y la organización interna de la misma.” La ley vigente es la Ley de Mercado de Valores y Mercancías, Decreto 34-96 del Congreso de la República de Guatemala.

2.1.4. Contexto de la producción de café en Guatemala

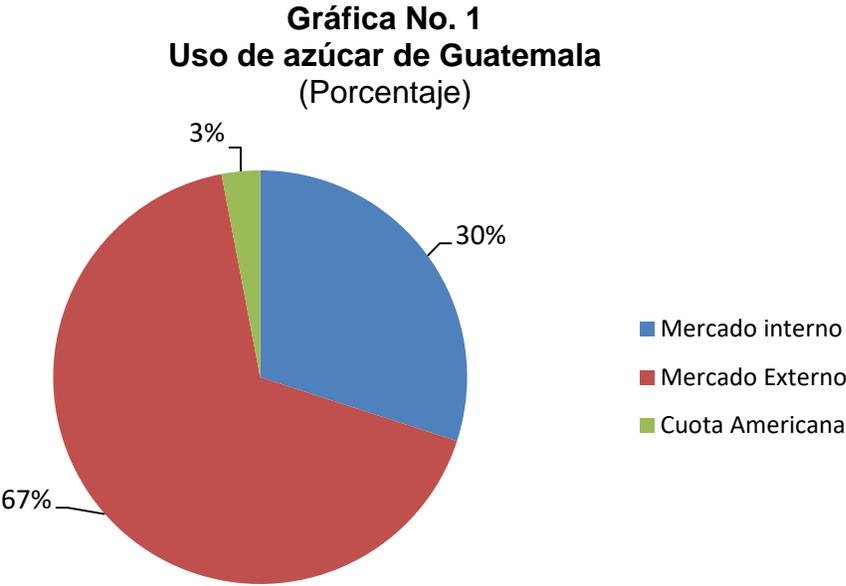
Producción de café

El 99.55% de la producción es destinada al tipo Arábica la cual es utilizada para la elaboración de cafés finos para el consumo humano. Mientras que únicamente el 0.5% es robusto.

2.1.5. Contexto de la producción de azúcar en Guatemala

Producción de azúcar

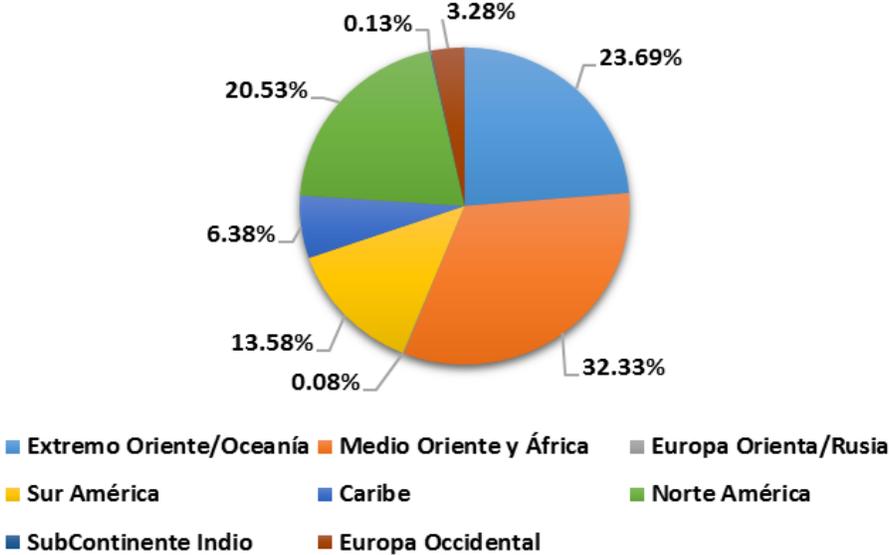
Según datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, el 30% y el 67% de la producción de azúcar en Guatemala es destinada a la exportación mientras que únicamente el 3% se destina a consumo interno.



Fuente: elaboración propia, con datos del USDA (2016)

El 67% correspondiente al mercado externo se distribuye de la siguiente manera; siendo Medio Oriente y África los principales lugares a los cuales Guatemala exporta su azúcar.

Gráfica No. 2
Exportación de azúcar de Guatemala
 (Porcentaje)



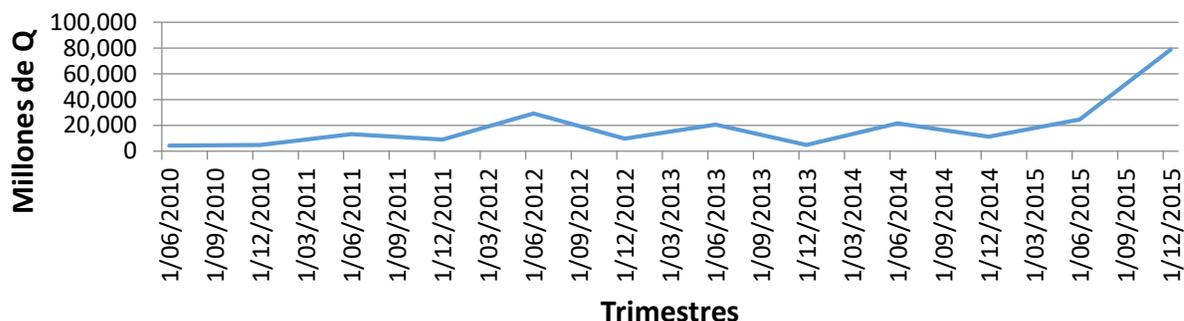
Fuente: elaboración propia, con datos de ASASGUA 2016.

2.1.6. Financiamiento del sector cafetalero de Guatemala

Es importante comprender la relevancia que tiene el financiamiento a nivel macro sobre la industria cafetera de Guatemala. Esta importancia se puede analizar desde el punto de vista en el cual los financiamientos y créditos otorgados ayudan a la continuidad de las operaciones del café. En el gráfico No. 3 se puede observar un incremento en la solicitud de créditos por concepto de gastos de operación.

El incremento de las solicitudes de créditos, se debe a que en los últimos años las empresas caficultoras se han visto en la necesidad de cubrir costos por la roya o enfermedad del café la cual hace que las hojas maduras caigan y se pierda gran parte de la producción.

Gráfica No. 3
Saldos trimestrales de los préstamos otorgados a los caficultores por concepto de gastos de operación, en millones de Q.

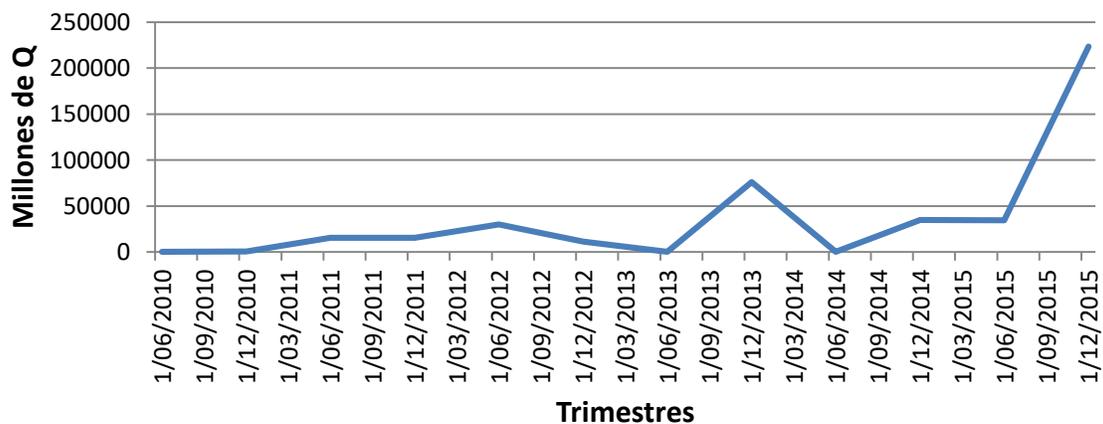


Fuente: elaboración propia, con datos de la Súper Intendencia de Bancos de Guatemala (2016)

2.1.7. Financiamiento del sector azucarero de Guatemala

El financiamiento en la industria azucarera a nivel macro es muy importante. Los financiamientos y créditos otorgados ayudan a la continuidad del negocio del azúcar. En la gráfica No. 4 se observa un incremento en la solicitud de créditos por concepto de gastos de operación, esto se debe a que en los últimos años los ingenios han avanzado en temas tecnológicos, buscando la mejora de sus cultivos y su procesamiento.

Gráfica No. 4
Saldos trimestrales de los préstamos otorgados a los azucareros por concepto de gastos de operación, en millones de Q.

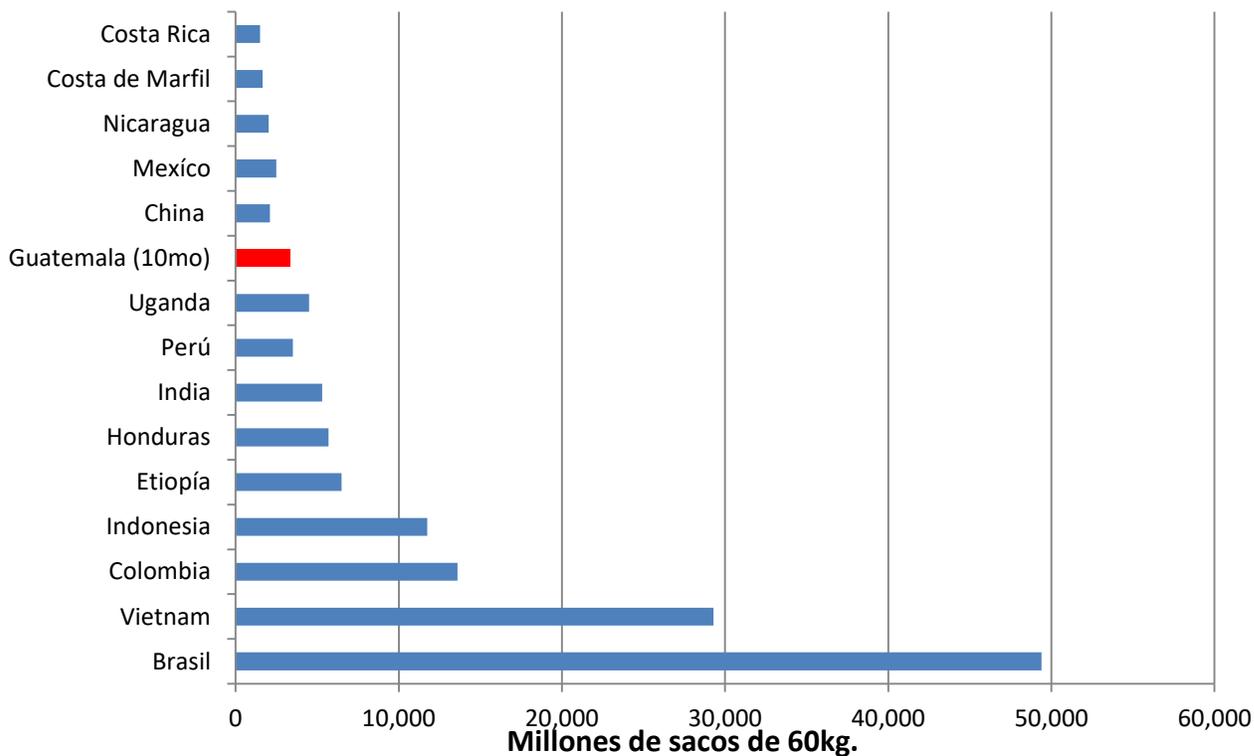


Fuente: elaboración propia, con datos de la Súper Intendencia de Bancos de Guatemala (2016)

2.1.8. Contexto Internacional del mercado azucarero y caficultor

Los datos estadísticos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos muestran que la distribución de producción de café del mundo se da de la siguiente manera: Brasil ocupa el primer lugar con un producción de 49,400 millones de sacos de 60kg., el segundo lugar lo ocupa Vietnam con una producción de 29,300 millones de sacos de 60kg., Guatemala ocupa el décimo puesto según el *United States Department of Agriculture* (USDA) con una producción de 3,350 millones de sacos de 60kg durante la cosecha 2015/2016.

Gráfica No. 5
Mayores productores de café del mundo
(Producción 2015/2016)



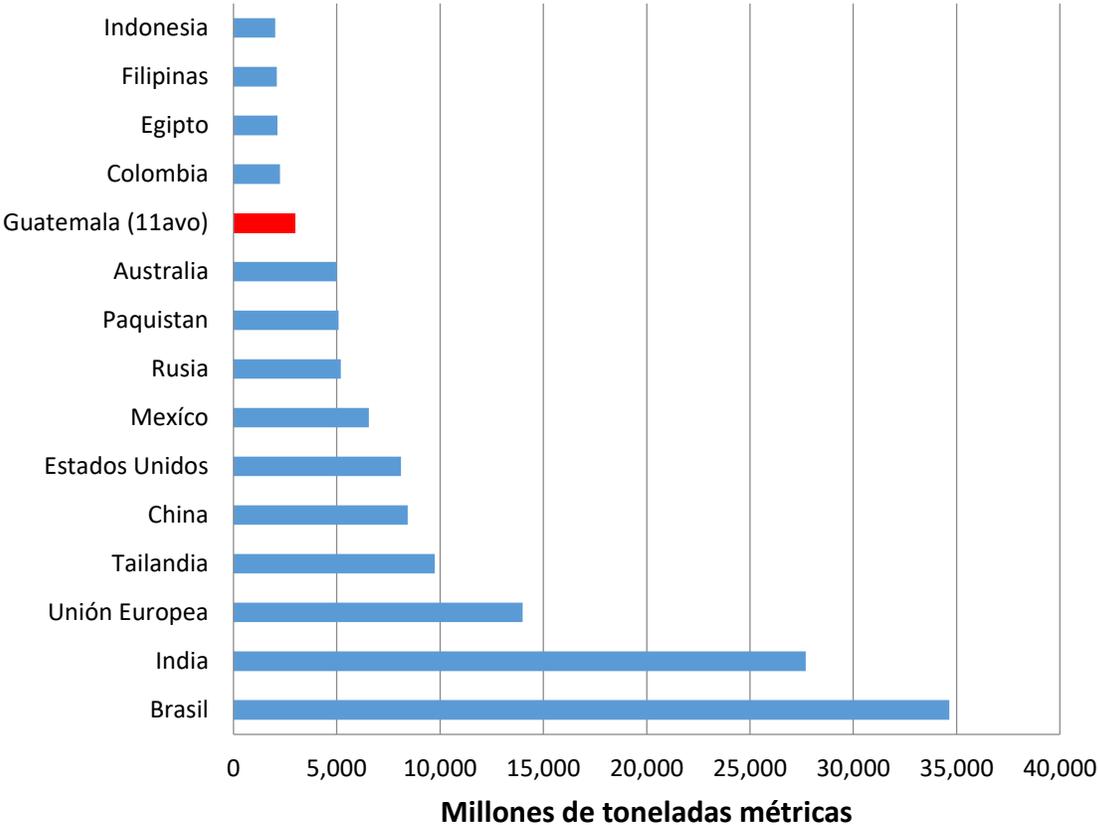
Fuente: elaboración propia, con datos del USDA (2016).

Durante la cosecha 2015/2016 se produjo un total de 150,122 millones de sacos de 60kg de los cuales el café de tipo Arábico representó un 56.6% mientras que el café robusto representó 43.4% restante.

La producción de café en Guatemala se da de una manera distinta en donde el 99.55% de la producción es café Arábico y el 0.45% es de producción Robusta. (USDA, 2016)

Por otro lado, los datos estadísticos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos muestran que la distribución de producción de azúcar del mundo, Brasil ocupa el primer lugar con una producción de 34,650 mil toneladas métricas, el segundo puesto lo ocupa India con una producción de 27,700 mil toneladas métricas. Guatemala ocupa el onceavo puesto según el *United States Department of Agriculture* (USDA) con una producción de 2,975 mil toneladas métricas durante la cosecha 2015/2016.

Gráfica No. 6
Mayores productores de azúcar del mundo
(Producción 2015/2016)



Fuente: elaboración propia, con datos del USDA (2016).

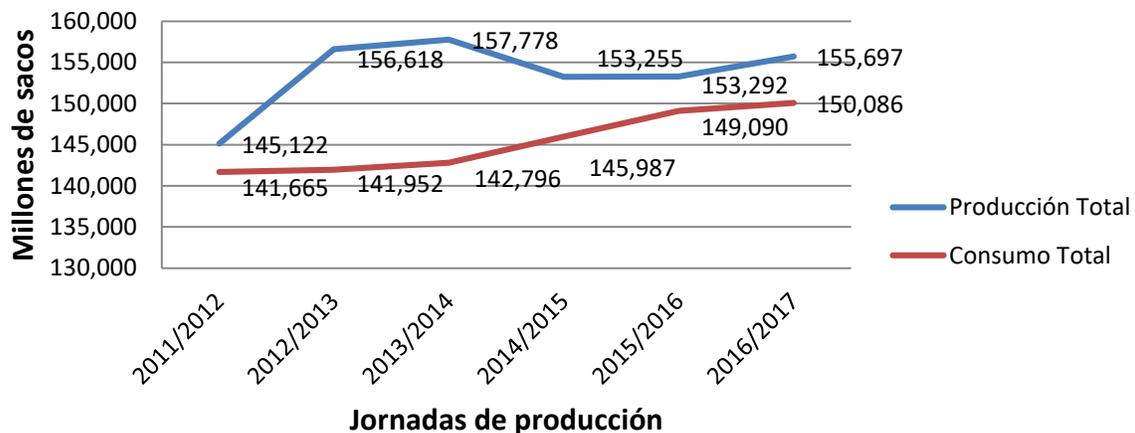
Durante la cosecha 2015/2016 se produjo un total de 164,923 mil toneladas métricas de azúcar. Esto indica que la producción guatemalteca de azúcar ocupa alrededor del 1.8% del total de la producción mundial durante la cosecha 2015/2016. (USDA, 2016).

Por otra parte, según datos de la agroindustria guatemalteca en conjunto con la terminal EXPOGRANEL indican que el 30% de la azúcar producida es para consumo local, el 67% es utilizado para mercado externo (exportación) y el 3% restante para cuota americana (exportación).

2.1.8.1. Precio del café y volatilidad del precio

El precio del café se determina por medio de un análisis económico que depende principalmente de las siguientes variables: la demanda y la oferta del café, el valor del dólar y del real brasileño. El precio del café se define por el contrato CME (Contrato de Precios Mínimos con Opciones a Corto Plazo) donde los comerciantes se ven interesados en comprar y vender. La siguiente figura, muestra la relación entre el consumo mundial de café y la producción total. Estas variables hacen referencia significativa al precio del café. Se observa que la producción total de café es mayor al consumo. Este exceso de oferta hace que los precios disminuyan considerablemente.

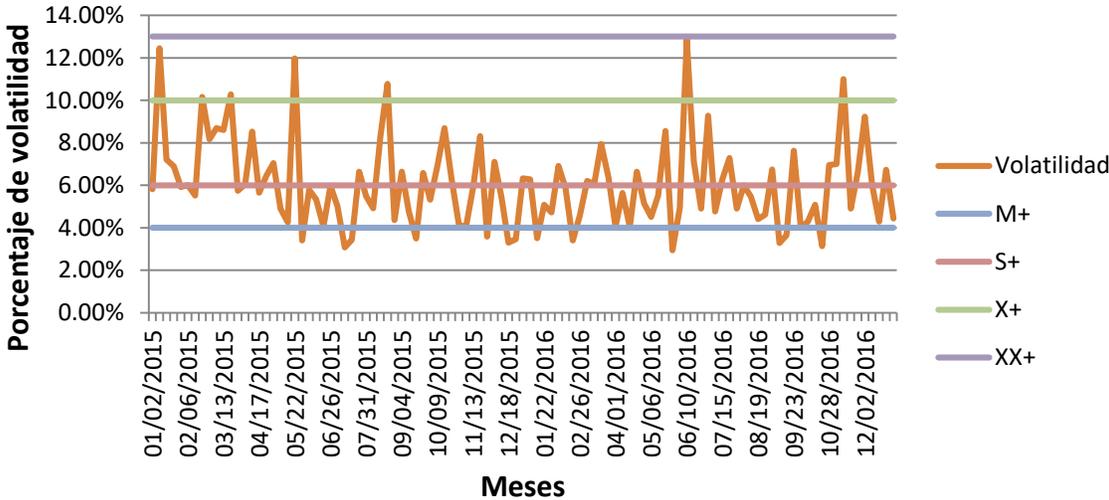
Gráfica No. 7
Producción mundial de café vs. consumo mundial de café
(2016/2017)



Fuente: elaboración propia, con datos del USDA (2016)

La volatilidad es la diferencia entre el precio más alto y el precio más bajo registrado en un periodo de tiempo. Para este estudio se utilizó el precio más alto y más bajo de cada semana. Para el mes de enero de 2016, la volatilidad del café aumentó en un 6.33% en dicha fecha empieza la incertidumbre sobre los precios del café. Para el mes de diciembre de 2016, la volatilidad disminuyó en un 4.44%. No obstante, se prevé que el mercado obtenga resultados positivos para el año 2017 ya que según ICE, las existencias de arábica están disminuyendo en Estados Unidos y Europa mientras que la demanda sigue aumentando. El mercado sigue sujeto a movimientos sensibles relacionados con los reportes climáticos de Brasil.

Gráfica No. 8
Volatilidad histórica del café
 (diciembre 2016)

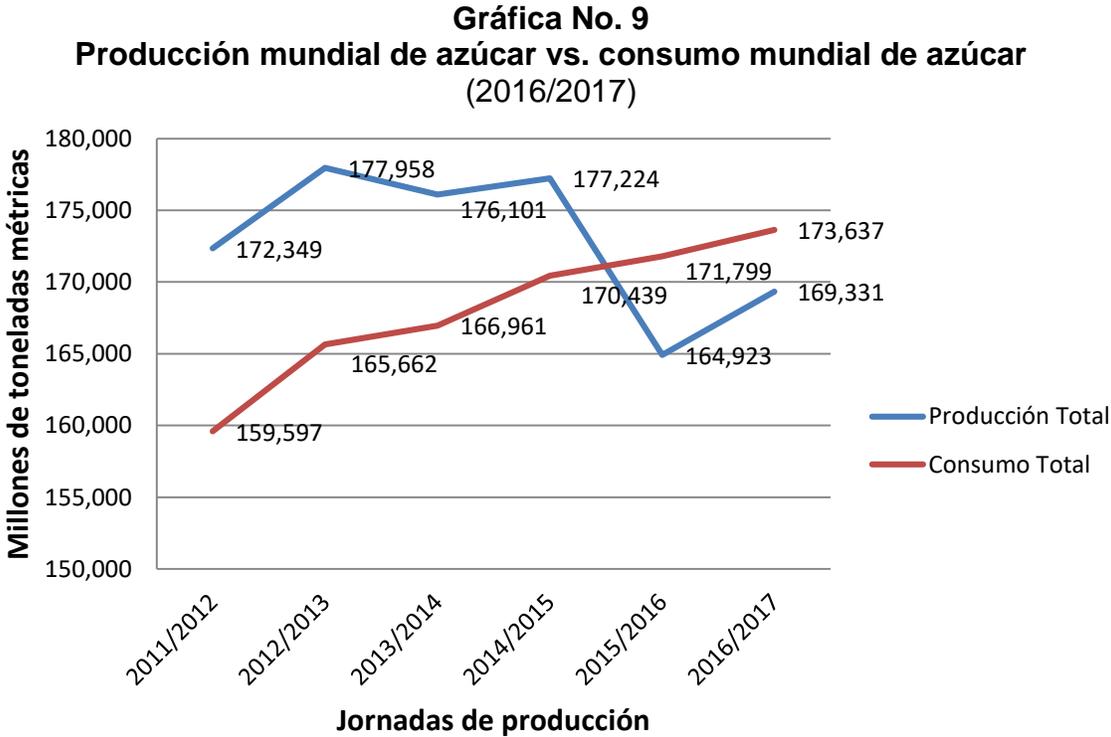


Fuente: elaboración propia con datos del mercado CME de la plataforma TradeStation 9.0.

2.1.8.2. Precio del azúcar y volatilidad del precio

El precio del azúcar se determina con un análisis que depende de la demanda y oferta del azúcar, el valor del dólar y del real brasileño. A nivel mundial existen dos grandes mercados del azúcar, Londres y Nueva York. En el primero se transa el azúcar refinado, el cual es regido por el contrato No. 5, y en el segundo se comercia el azúcar en crudo, regido por el contrato No. 11.

La siguiente figura, muestra la relación entre el consumo mundial de azúcar y la producción total. Estas variables hacen una referencia muy importante al precio del azúcar. En el gráfico, se aprecia de una manera muy clara que el consumo mundial de azúcar ha aumentado considerablemente, lo que indica que la demanda se mantiene en constante crecimiento.

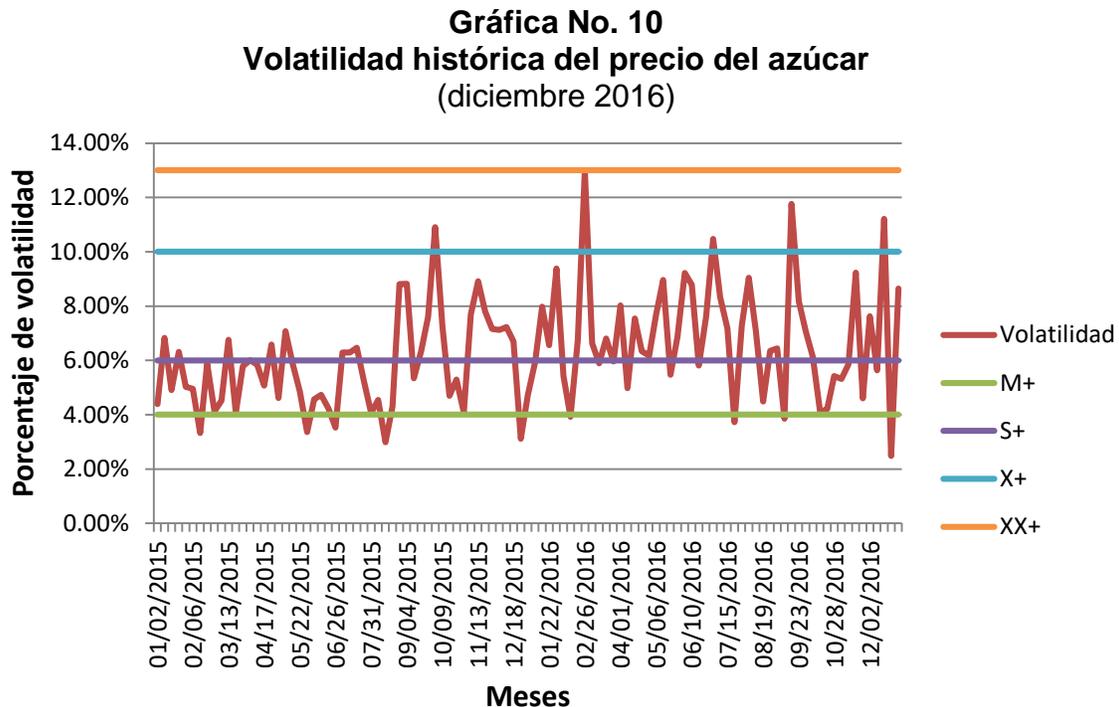


Fuente: elaboración propia, con datos del USDA (2016)

Para este estudio, se utilizó el precio más alto y más bajo de cada semana. En enero de 2016 la volatilidad del azúcar se incrementó en un 10.48%. Esto indica que en esta fecha comenzó la incertidumbre en el valor del precio de mercado del azúcar. Posteriormente, en diciembre de 2016, la volatilidad aumentó de un 8.65% lo que indica que el mercado tenía un consenso en el cual el precio del azúcar era mayor al cotizado en bolsa, lo que causaba que la diferencia entre el precio más alto y el precio más bajo fuera mayor.

Esto es congruente con los boletines de azúcar ya que, una demanda alta mundial y las disminuciones de producción brasileña, conducen a subidas en los precios. Parte de los precios están sujetos a los reportes sobre el clima en Brasil. Cabe

mencionar que el mercado busca una buena dirección con entrega de contratos más activos durante el año 2017.

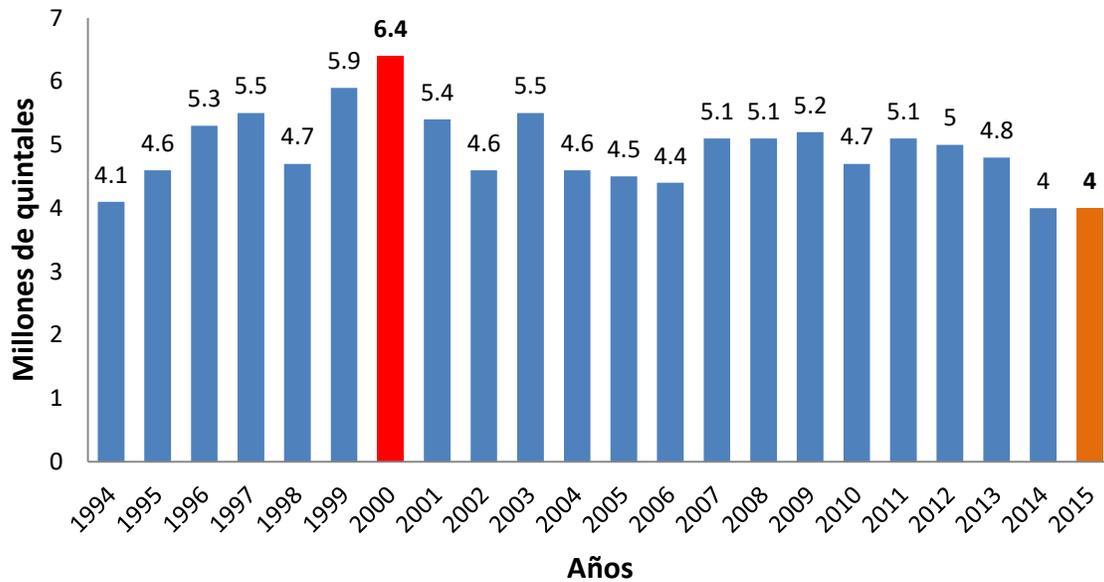


Fuente: elaboración propia con datos del mercado CME de la plataforma TradeStation 9.0.

2.1.8.3. Comercio exterior del café

Para diciembre de 2015, el sector caficultor de Guatemala, exportó 4.0 millones de quintales los cuales representan el nivel más bajo más bajo desde 1994. Esto se debió en parte a los problemas que enfrentaron los caficultores con la enfermedad del café también conocido como roya. El mayor volumen registrado, según Banguat, se dio en el año 2000 en el cual se exportaron 6.4 millones de quintales. Por lo que las exportaciones dadas en el año 2015 representaron un 62.5% sobre el total de las exportaciones realizadas en el año 2000. Durante el periodo 2015, se exportó un 37.5% menos que en el año 2000. (Banguat, Banco Central de Guatemala, 2016)

Gráfica No. 11
Exportaciones de Café
(Millones de quintales)



Fuente: elaboración propia, con datos de Banguat (2016).

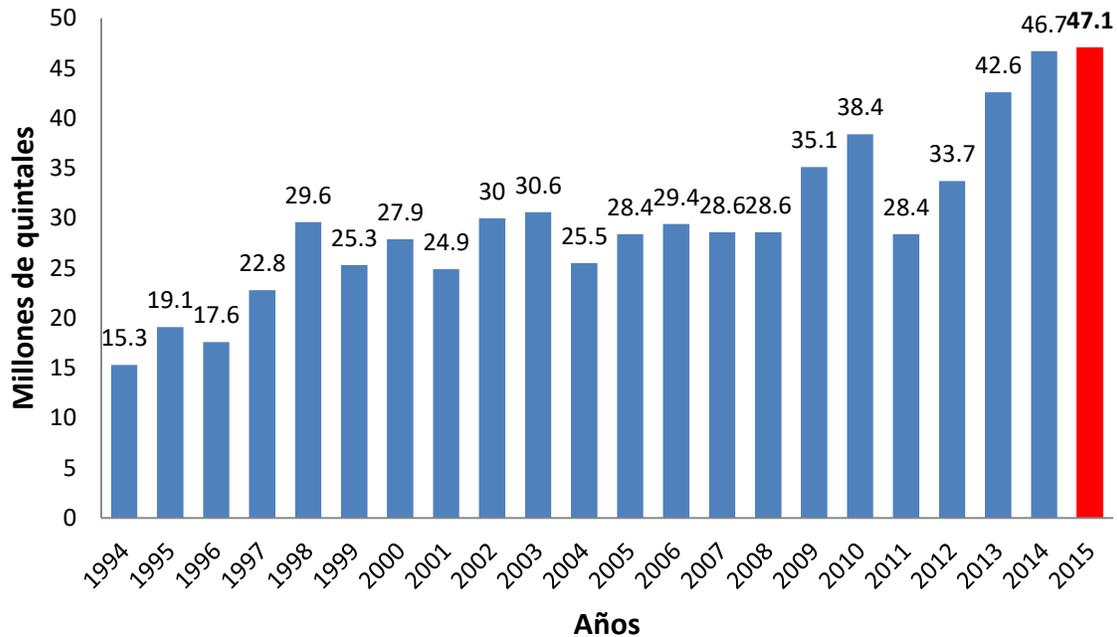
Respecto a las exportaciones para junio del año 2016, según fuentes de Banguat, se estimó un total de US\$79,367,757 en exportaciones. Estas cifras indican que, en el sector agro, el café es uno de los productos que brinda mayores ingresos Guatemala por exportaciones. Para diciembre de 2015, los registros del Banco Central de Guatemala indicaron un total de 663 millones de dólares, lo que indica exportaciones inferiores comparadas a las registradas en años anteriores y más a la de 2011 el cual fue su año de mayor exportación.

2.1.8.4. Comercio exterior de azúcar

Para el año 2015, el sector azucarero de Guatemala, exportó 47.1 millones de quintales logrando una cifra récord en exportación. Desde sus inicios el sector azucarero del país ha estado en constante crecimiento y evolución. El día de hoy, registra cifras con una tendencia creciente. El creciente mercado azucarero del país ha crecido a causa de la diversificación que los ingenios mantienen para la mejora del cultivo; mantienen nuevas expectativas con estudios tecnológicos para la mejora

del cultivo. Además de ello, han buscado nuevas fuentes de ingreso como la generación de energía y la producción, distribución y venta de licores.

Gráfica No. 12
Exportaciones de azúcar
 (Millones de quintales)



Fuente: elaboración propia, con datos de Banguat (2016)

Las exportaciones de azúcar para el mes de junio del año 2016, según fuentes de Banguat se estimaron en un total de US\$77,564,603.00. Estas cifras indican que, como se dijo anteriormente, el sector agro es una parte fundamental para la economía guatemalteca ya que también genera cantidades considerables de empleos. Para diciembre del 2015, se registró un total de US\$523,012,219.00 en exportaciones netas de azúcar. Estas cifras indican que la industria azucarera del país se mantiene en constante crecimiento y avances por lo que se puede considerar como un sector pujante para la economía guatemalteca.

2.2. Marco Teórico

El presente apartado se basará principalmente en la teoría aplicada al análisis técnico sobre el cual se plantea el modelo de análisis de riesgo de crédito. Ya que sólo se utiliza para evaluar y proyectar el comportamiento de los precios de las acciones y sus índices. El análisis técnico se basa en los hechos históricos, en lo que ya ocurrió y a partir de ello, cree que un precio va a subir o a bajar o a permanecer en una brecha o intervalo. (Rueda, 2008)

De igual manera se tomará como referencia la teoría de los instrumentos futuros y la importancia actual del mercado de valores, las operaciones bursátiles y el riesgo. Del modelo se toma el análisis teórico sobre su desarrollo y aplicación al análisis de riesgo de crédito convencional.

2.2.1. Mercados de derivados

Los productos derivados son instrumentos que contribuyen a la liquidez, estabilidad y profundidad de los mercados financieros; generando condiciones para diversificar las inversiones y administrar riesgos. Por lo tanto, la principal función de los derivados es servir de cobertura ante fluctuaciones de precio de los subyacentes, por lo que se aplican preferentemente a portafolios accionarios, obligaciones contraídas a tasas variables, pagos en moneda extranjera a un plazo determinado de tiempo o planeación de flujos de efectivo. (Economista, 2012)

Todos los medios que proporcionan información financiera utilizan la misma nomenclatura sobre los precios de las acciones. Todos los sistemas de información de las bolsas, dan cuenta de los movimientos de los precios mediante un conjunto de términos aceptados mundialmente.

- Apertura (open): precio al que se celebró la primera negociación de una acción en el día.
- Máximo (high): precio más alto que alcanzó una acción en una jornada.
- Mínimo (low): precio más bajo al que se negoció una acción en una jornada.
- Cierre (close) último precio al que se negoció una acción en un día.

- Rango del último año (max-min, 52 weeks): es el precio más alto y el más bajo que ha tenido la acción en los últimos 12 meses.
- Volumen (volume): cantidad de acciones negociadas en la bolsa durante una jornada.

2.2.2. Teoría sobre el análisis técnico

“Los analistas técnicos, se valen de las cifras históricas y estadísticas del mercado y de esta manera se dedican a realizar pronósticos del desempeño inmediato de los precios. Por lo tanto, argumentan que el estudio de los precios y estadísticas puede ser de gran utilidad para anticipar el comportamiento de los precios con un alto grado de certeza”. (Rueda, 2008, p. 220).

Las gráficas son una herramienta de uso extenso. El uso variado de las mismas se explica debido a su sencilla manera de interpretarlas. Una gráfica es una representación esquemática de la relación que guardan al menos dos clases de datos y la misma se compone de dos coordenadas rectilíneas conocidas como “X” y “Y”. Por tanto, en el mercado de valores y el análisis técnico, una coordenada de la gráfica representa el precio y la otra el tiempo, tal y como puede observarse en el gráfico No. 10.

El mercado se visualiza y se analiza a través de su medida exclusiva: el índice de precios. Según el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala, el IPC o índice de precios mide la variación promedio en los precios de un grupo de bienes y servicios. En tanto el IPC es un número índice, una medida estadística que se calcula sobre una base de un periodo determinado de tiempo. El análisis técnico se basa en el análisis gráfico del comportamiento de los precios de las acciones.

2.2.3. Teoría sobre el modelo de análisis de riesgo de crédito con mercados referenciales

Un modelo de análisis de riesgo de crédito es un estudio que se realiza previo a otorgar un préstamo, con el propósito de evaluar qué tan factible es que la persona o institución pague el crédito que se otorga. Se trata de una herramienta

determinante para las instituciones financieras ya que de esta manera mitigan el riesgo de crédito. (Economía, 2013)

En la presente tesis se utiliza el mercado de referencia como el mercado en el cual maneja sus actividades económicas el solicitante de un préstamo. Esto se debe a que el análisis del mercado referencial se fundamenta en el país el cual tiene un mayor control sobre el mercado en el cual el solicitante fija su principal actividad económica.

Para la implementación del mercado de referencia en el análisis de riesgo de crédito se utiliza el precio de referencia de los contratos bursátiles No. 11 para azúcar y C para café. Por lo tanto, se utiliza a Brasil como mercado referencial ya que es el mayor productor y exportador de café y azúcar a nivel mundial. Entonces el modelo de análisis de crédito con mercado referencial consiste en el uso de estos instrumentos financieros para una mejor comprensión y manejo del riesgo de crédito bajo un marco regulador de las condiciones otorgadas a los deudores.

Es importante resaltar que el modelo de análisis de riesgo de crédito con mercados referenciales, toma el modelo tradicional de análisis de riesgo de crédito y le da un agregado indexando la correlación de dos variables; a) precios de los contratos bursátiles y b) PIB agrícola del mercado referencial. Esta correlación muestra la incidencia de los precios sobre la parte del PIB agrícola del mercado referencial. De esta manera es posible realizar un enlace sobre el comportamiento del mercado referencial y su incidencia en el mercado guatemalteco; y más puntualmente en el sector del mercado en el cual ubica sus operaciones económicas la empresa solicitante de un crédito.

2.2.3.1. Perfil del solicitante

Es importante tener en cuenta el perfil del deudor. Es por esto que los oferentes tienen diferentes necesidades y actúan en los mercados por diversas situaciones: la seguridad, la liquidez, el afán por la búsqueda de ganancias y en este caso específico por la aversión o el gusto por el riesgo. (Rueda, 2008)

Entonces las instituciones financieras deben conocer al cliente, el cual solicita un crédito y los mercados en los cuales este se desenvuelve. Se toma como referencia tres clases de perfiles: novatos, conservador e inversionista.

Los novatos o inexpertos son aquellas empresas o personas que soliciten créditos contando con muy pocos recursos para cubrir sus deudas, de igual manera conocen muy poco los instrumentos que están solicitando o pretenden utilizar y no tienen conocimiento del mercado. A estas personas se le debe instruir que su primer objetivo es tener un mejor conocimiento del mercado y buscar la seguridad de una inversión con un riesgo reducido.

Alguien que posee un perfil conservador es muy adverso al riesgo, por lo que busca la obtención de crédito en donde su dinero rinda sin estar sujeto a sube y bajas de los precios ni a las variaciones del tipo de cambio. Sus objetivos de inversión deben consistir en conservar el poder adquisitivo de sus recursos y buscar coberturas a devaluaciones.

Por último, los inversionistas reales tienen un conocimiento extenso de los mercados y los factores que influyen en los mismos. Siempre asumen cierto nivel de riesgo y estipulan claramente el rendimiento que pretende y el plazo en el que desea cubrir su deuda. Es importante conocer el perfil del deudor ya que de esta manera se conoce de un modo más sencillo el mercado referencial ligado a la actividad económica del solicitante.

2.2.3.2. Teoría sobre la importancia del financiamiento

Las empresas necesitan recursos para solventar diferentes requerimientos y buscan recursos por tres motivos diferentes:

1. Cubrir flujos operativos o lo que se conoce como capital de trabajo. Compra de materia prima o insumos, pago de servicios y anticipo de proveedores.
2. Inversión en proyectos de expansión, desarrollo o modernización, como lo es la adquisición de maquinaria o tecnología.

3. Realización de reestructuraciones corporativas.

Es de alta relevancia conocer la importancia del financiamiento y la inversión, el proceso de inversión reúne a proveedores que poseen fondos y demandantes que requieren de los mismos. Generalmente los proveedores y demandantes de fondos establecen contactos a través de instituciones financieras.

“Las instituciones financieras son organizaciones que canalizan fondos y ahorros de gobiernos, empresas e individuos a préstamos o inversiones. Por otra parte, los mercados financieros son foros en los cuales los proveedores y demandantes realizan transacciones financieras”. (Joehnk, 2009, p. 150)

Todas las empresas de negocios requieren grandes montos de dinero para apoyar sus operaciones. Dichas empresas tienen necesidades financieras tanto a largo como a corto plazo. Es por esto que las empresas pueden considerarse demandantes netos de fondos. (Joehnk, 2009)

2.2.4. Instrumentos futuros

Un futuro, es un instrumento financiero que define la compra y venta de un activo a futuro. El instrumento llamado “futuro” consiste en un contrato que determina el valor del activo subyacente y la fecha de expiración del contrato en la cual queda pactada la compra o venta del activo (Kolb, 2000).

El precio, el cual es determinado en el contrato, es llamado precio de ejercicio o *strike*. Los comerciantes utilizan este instrumento para pactar precios convenientes, en el cual pueden reducir riesgos de cambio de precio en un tiempo futuro. Cuando el comprador de un futuro desea protegerse de un aumento futuro en los precios de los activos, debe pactar un precio menor al proyectado. De esta forma, las personas que utilizan los futuros para reducir riesgos y sus exposiciones son llamadas *hedgers*. Regularmente estas personas son quienes producen los activos y mantienen un interés por proteger el precio de sus activos.

2.2.5. Opciones

Las opciones, son instrumentos derivados de los futuros que a su vez son derivados de activos. Estos instrumentos son aún más complejos de entender y explicar que los futuros. A primera vista, una opción da un beneficio porque asegura al que la posee, una fijación del precio y esto lo habilita a ponerle techo o límite a la suma total de una pérdida. Otro beneficio que tienen estas opciones, es que generan información que puede utilizarse para el apalancamiento. Existen dos tipos diferentes de este instrumento: las opciones *Call* y las opciones *Put*.

Para explicar de una manera simple que es una opción *Call* podemos decir que simplemente existe una red de seguridad que permite al propietario comprar un determinado número de acciones de un activo subyacente a un determinado precio. Las opciones *Call* se caracterizan generalmente por las siguientes condiciones; la opción *Call* tiene una fecha de vencimiento y un precio de ejercicio.

Una opción *Put* puede explicarse como lo contrario a la opción *Call*. Significa que este contrato permite que los vendedores de materias primas puedan comprar una opción *Put* para adquirir el derecho de compra del contrato a un precio por encima del precio que proyecta el futuro del mercado.

Las opciones *Put* se conocen por ese nombre debido al derecho del propietario de poner la acción o en otro caso venderla a alguien. En otras palabras, predice que el precio del activo se reducirá al vencimiento del plazo de la opción. (Opteck, 2011).

2.2.6. Los contratos bursátiles

Dichos contratos financieros son contratos de futuros que se derivan de los activos de café y azúcar. El mercado de futuros difiere del mercado de opciones ya que el mercado de futuros únicamente es transado de forma electrónica. Por otro lado, el de las opciones se transa de forma electrónica y a viva voz de 8:00 am a 1:30 pm en horario de Nueva York. Se toman como referencias los contratos bursátiles C de Café y Azúcar No. 11 debido a que estos son los contratos más utilizados

mundialmente y los precios de estos contratos son los que se estudiarán en la presente tesis.

i. Contrato C de Café

Descripción del contrato

El contrato C de Café, es el punto de referencia mundial para el café de tipo arábico. Este contrato está compuesto por la producción de café de 20 países autorizados. Es el grano verde el que se transa en este contrato. (The ICE, 2016)

Símbolo del contrato: (KC)

El Tamaño del contrato: Cada contrato de café es de 37,500 libras.

Meses en los que se vence el contrato

Marzo, mayo, julio, septiembre y diciembre.

El precio mínimo de movimiento

Es de 5/100 centavos por libras, equivalente a \$18.75 por contrato.

Normas de calidad

El contrato es entregado de forma física. El grado, las normas y la calidad del café se miden mediante un aviso de certificación que se extiende a base de probar el grado de calidad que poseen las habas mediante pruebas de copas de sabor. El café juzgado como superior se intercambia con prima y el café juzgado como inferior se intercambia con descuento. (The ICE, 2016)

Países que son parte del contrato C de Café

México, El Salvador, Guatemala, Costa Rica, Nicaragua, Kenia, Nueva Guinea, Panamá, Tanzania, Uganda, Honduras y Perú todos a la par, Colombia, a 200 puntos de prima, Burundi, Ruanda, Venezuela y la India a 100 puntos de descuento, República Dominicana y Ecuador en 400 puntos de descuento y Brasil en 900 puntos de descuento.

Esta evaluación deja de ser efectiva a partir de la edición de mayo el año 2016, el diferencial contrato para Colombia se convertirá en 400 puntos de prima y el diferencial de Brasil se convertirá en 600 puntos de descuento (The ICE, 2016).

Puntos de entrega

Las entregas se realizan en diferentes puntos con licencia de certificación en los puertos de los distritos de: Nueva York, Nueva Orleans, Houston, Hamburgo, Amberes, Miami y Barcelona. (The ICE, 2016).

El primer día de aviso de vencimiento del contrato

Siete días hábiles antes del día primero del mes de vencimiento del respectivo contrato.

Último día de negociación

Un día hábil anterior al último día de aviso.

Último día de aviso

Siete días hábiles antes del último día hábil del mes de entrega.

ii. Azúcar No. 11

Descripción del contrato

El contrato No. 11 de azúcar es el referente mundial para el comercio de azúcar en bruto. Los precios de los contratos se transan en entrega física de azúcar de caña en bruto cargando las naves en los países de producción. (The ICE, 2016)

Símbolo del contrato: (SB)

Tamaño del contrato: Cada contrato de azúcar es de 112,000 libras

Meses en los que se vence el contrato

Marzo, mayo, julio y octubre.

El precio mínimo de movimiento

1/100 cent / lb., Equivalente a \$ 11.20 por contrato

Normas de calidad

Azúcar de caña en bruto centrífuga basa en 96 grados de polarización promedio. (The ICE, 2016)

Países que son parte del contrato Azúcar No. 11

Crecimientos de Argentina, Australia, Barbados, Belice, Brasil, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Ecuador, Islas Fiji, Antillas Francesas, Guatemala, Honduras, India, Jamaica, Malawi, Mauricio, México, Mozambique, Nicaragua, Perú, República de las Filipinas, Sudáfrica, Swazilandia, Taiwán, Tailandia, Trinidad, Estados Unidos y Zimbabwe. (The ICE, 2016)

Puntos de entrega

De puerto en el país de origen o en el caso de los países sin litoral, a un puesto de atraque o fondeo en el puerto habitual de exportación. (The ICE, 2016)

El primer día de aviso de vencimiento del contrato

El primer día hábil, después del último día de negociación.

Último día de negociación

Ultimo día hábil del mes anterior al mes de la entrega.

Último día de aviso

Primer día hábil después del último día de negociación.

2.2.7. Volatilidad

La volatilidad es la diferencia entre el precio más alto y el precio más bajo registrado en un periodo de tiempo. La volatilidad ejerce una gran influencia al momento de valorar opciones. Esta mide la velocidad con la que varía el precio de un activo subyacente ya sea al alza o a la baja. Para especificar dicho procedimiento veamos los siguientes ejemplos.

Supongamos las siguientes dos acciones:

1. La acción A en un periodo de los últimos 2 años se mueve en un rango de un 5% en un mes como media. Esto quiere decir que, entre el máximo y el mínimo del mes, la distancia media es un 5%. Por ejemplo, se puede hacer un máximo en 10,50 euros y un mínimo en 10 euros o un máximo en 8,40 euros y un mínimo en 8,00 euros. Por mencionar algunas combinaciones.
2. La acción B durante los 2 últimos años se mueve en un rango de un 20% en un mes como media. Es decir, entre el máximo y el mínimo del mes, la distancia media es un 20%. Por ejemplo, se puede hacer un máximo de 12 quetzales y un mínimo de 10 quetzales, o un máximo de 9.60 quetzales y un mínimo de 8 quetzales mencionando algunas combinaciones.

Como se puede observar, la acción B tiene mayor volatilidad ya que se mueve con más velocidad y por lo tanto sus opciones tendrán un precio más elevado

Características de la volatilidad

Contrariamente a lo que se ve en los precios de los activos subyacentes que se mueven libremente en cualquier dirección, la volatilidad siempre regresa a un número de equilibrio. No existe ninguna razón para que los precios del contrario subyacente regresen a niveles de equilibrio. No sucede lo mismo con la volatilidad. Esta, sin importar cuando fluctúe un determinado punto, siempre se revierte y destruye el camino de su aumento o caída previa.

Un activo es subyacente, ya que tiende a tener una volatilidad media a largo plazo. La volatilidad del subyacente parece revertirse hacia la media. Cuando la volatilidad aumenta por encima de la media, es posible esperar que en algún momento vuelva hacia la misma y de igual manera con una caída. Hay un constante movimiento por encima y debajo de la media.

Se sabe que mientras el movimiento es más lejos en el tiempo, los mismos tienden a converger hacia la media y como consecuencia, ésta se estabiliza. Este tipo de

estructura es llamada comúnmente “cono de volatilidad” y por lo general se utiliza para predecir volatilidad analizando los extremos dentro de los cuales ésta se ha estado moviendo.

Además de esto, la volatilidad tiende a mostrar una correlación serial. La volatilidad sobre un periodo dado tiene probabilidades de correlación con la volatilidad del periodo anterior. Asumiendo que ambos periodos cubran la misma cantidad de tiempo, esto quiere decir que la volatilidad de un periodo estará influenciada por la volatilidad del periodo anterior.

2.2.8. Riesgo

La herramienta del manejo del riesgo es indispensable en el comercio internacional de todo tipo de productos y materias. Esta herramienta ha sido utilizada por países desarrollados por muchos años. En la actualidad, cada vez son más los países de América Latina que las utiliza con el fin de eliminar las fluctuaciones adversas de los precios y lograr hacer una mejor planeación de inversión.

El riesgo se encuentra latente en todo momento y prácticamente en todos los instrumentos del mercado. Los inversionistas deben tener definido el grado de riesgo que están dispuestos a asumir, según su objetivo.

Muchos países latinoamericanos exportan e importan grandes cantidades de productos cuyos precios fluctúan con libertad. Varios de ellos operan dentro de alguna bolsa alrededor del mundo. Es por ello que es necesario enfrentar los riesgos que implican las fluctuaciones de los precios. El riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un evento que provoque pérdidas. Existen dos tipos de riesgo, el intrínseco y el exógeno. (CME Group , 2014)

La definición más adecuada para establecer qué es el riesgo es:

- i. Riesgo es la probabilidad que ocurran acontecimientos, favorables o desfavorables asociados con los rendimientos, los flujos de efectivo valor de un activo o de un proyecto de inversión. (Sanchez, 2014)

Esta definición abarca un contraste amplio pero preciso sobre el riesgo. Cabe mencionar diferentes tipos de riesgo los cuales son:

- El riesgo de mercado es el que se ve ligado a la pérdida que un inversionista puede sufrir debido a la diferencia en los precios que son registrados en el mercado o debido al movimiento de los factores de riesgo.
Formalmente puede ser definido como la posibilidad en la cual el valor presente de un portafolio se mueve adversamente ante cambios en las variables macroeconómicas.
- El riesgo de crédito probablemente es el riesgo más importante que enfrentan los bancos. Este puede ser definido como la pérdida potencial por el incumplimiento de una operación que incluye el compromiso de pago.
- El riesgo operativo se asocia a las fallas de los sistemas y procedimientos de los modelos. También se relaciona con pérdidas por fraudes o por falta de capacitación de los empleados de las instituciones.
- El riesgo de reputación es el que es relativo a las pérdidas que pueden resultar como consecuencia de no concentrar las oportunidades de negocios. Estas son atribuidas al desprestigio de las instituciones por falta capacitación de personal.

Componentes del riesgo

Es vital comprender que el riesgo de una inversión posee dos componentes: el riesgo diversificable y el no diversificable. El riesgo diversificable, conocido también como riesgo no sistemático, es el resultado de acontecimientos aleatorios que no son específicos de la empresa. Es el riesgo que puede eliminarse mediante la diversificación. (Joehnk, 2009)

El riesgo sistemático o no diversificable es la parte inevitable del riesgo de una inversión. Dicho riesgo es atribuido a fuerzas más generales, por ejemplo, la inflación o acontecimientos que afectan a todas las inversiones y no son exclusivas para un instrumento determinado. La suma de los riesgos no diversificable y diversificable se conoce como riesgo total.

Riesgo Total = Riesgo no diversificable + Riesgo diversificable.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Guatemala es un país caracterizado por producir y exportar gran cantidad de materias primas como: café y azúcar, productos que son el objeto de estudio de esta tesis. Al igual que el resto de productores de materias primas del mundo, los productores guatemaltecos han sufrido pérdidas económicas causadas por la caída de los precios. De igual manera, las instituciones financieras no conocen el manejo del riesgo a productores de café y caña. Es por eso que se da un financiamiento poco accesible e incluso inexistente para dicho sector. Un país como Guatemala frena su crecimiento debido a la problemática de los precios que existen en el sector agro. Debido a esto, sus pérdidas económicas alcanzan niveles excesivos, ya que no existe un análisis de riesgo de crédito el cual evalúe los mercados de referencias que existen en el exterior.

Los productores de materias primas alrededor del mundo, estiman sus precios de venta tomando como referencia el precio de los contratos de futuros de la bolsa de valores. Desde el año 2011, los mercados de materias primas han tenido comportamiento a la baja. Debido a esto, las pérdidas millonarias que se dan en países como Guatemala son excesivas. Si los países contaran con un modelo de evaluación de riesgo de crédito sobre los precios y los mercados de referencia internacionales, el impacto económico sufrido por estos países sería menor ya que la visión de los prestatarios guatemaltecos sería más amplia e integrada para así, otorgar créditos a estos sectores económicos.

Considerando que un modelo de evaluación de riesgo de crédito que tome en cuenta precios, mercados referenciales e índices financieros es un modelo que tiene como objetivo ampliar el marco de referencia y dar una visión integrada a los prestatarios. Esto con el fin de otorgar créditos de forma más confiable, minimizar las pérdidas económicas causadas por un cambio de precios y ofrecer una mejor perspectiva para el financiamiento de productos relacionados al sector agrícola. Es importante considerar la implementación de un modelo similar en el comercio

agrícola guatemalteco en general. Entre los productos mayormente afectados se encuentra el café y el azúcar que son productos agrícolas en constante crecimiento. Por lo tanto, se pretende resolver la siguiente pregunta: **¿Cuál es el efecto económico que causaría el desarrollo de un modelo de evaluación de riesgo de crédito en el sector financiero y agrícola?**

3.1. Objetivos Generales

Desarrollar un modelo de evaluación de riesgo de crédito con mercados referenciales para su futura implementación y de esta manera brindar a los prestatarios guatemaltecos una visión integral y así coadyuvar en la obtención de créditos al sector caficultor y azucarero de Guatemala.

3.1.1. Objetivos específicos

- I. Ampliar el marco de referencia de los analistas de crédito al desarrollar un modelo de evaluación de riesgo de crédito con mercados referenciales.
- II. Verificar el funcionamiento del modelo mediante su aplicación experimental en dos ejercicios de desarrollo.
- III. Identificar las variables necesarias para el correcto funcionamiento del modelo a desarrollarse.

3.2. Hipótesis

El riesgo de crédito que generan empresas del sector agro puede reducirse mediante el desarrollo de un modelo de evaluación de riesgo de crédito que tome en cuenta la volatilidad de los precios, índices financieros y mercados referenciales.

3.3. VARIABLES DE ESTUDIO

Variable: Evaluación de riesgo.

Definición conceptual

- “Los modelos de evaluación de riesgo de crédito son un paso fundamental en la gestión de riesgos. El riesgo se evalúa mediante la medición de los parámetros que lo vinculan, la magnitud de la pérdida y la probabilidad de ocurrencia de dicha pérdida. El **riesgo** se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad” (CIIFEN, 2016)

Definiciones conceptuales complementarias

- a) Precio:** “El monto de dinero asignado a un producto o servicio, o la suma de los valores que los compradores intercambian por los beneficios de tener o usar o disfrutar un bien o un servicio” (Gerencie, 2016)
- b) Mercado de referencia:** “Un mercado de referencia comprende todos los productos y servicios que un consumidor considere intercambiables o sustituibles debido a sus características, su precio y el uso al que se destina” (EUR-Lex, 2016)
- c) Índices Financieros:** “Los índices financieros o ratios financieros, son medidas o ratios que tratan de analizar el estado de una empresa desde el punto de vista individual, comparativamente con el líder del mercado.” (Financiera, 2016)
- d) PIB Agrícola:** “El Producto Interno Bruto es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un periodo determinado.” (Economía, 2017). Para esta tesis se utiliza específicamente la posición del valor monetario producidos por las actividades agrícolas del país.

Definición Operacional

Para fines de estudio, se interpreta un modelo de evaluación de riesgo de crédito como un sistema que tiene por objetivo proteger de factores adversos las inversiones realizadas mediante el contrato C de Café y el contrato No. 11 de Azúcar. El modelo se puede medir mediante los indicadores de volatilidad de precios, los índices financieros y los mercados referenciales tanto para el café como para el azúcar, ya que el riesgo puede medirse mediante la volatilidad histórica de los precios de los activos.

Indicadores:

1. Volatilidad de precios
2. Mercados referenciales
3. Índices financieros
4. PIB Agrícola

3.4. ALCANCES Y LÍMITES

La presente investigación se limita al análisis y desarrollo de un modelo de evaluación de riesgo de crédito para empresas productoras de café y azúcar. Dicha investigación, utiliza como instrumentos principales la volatilidad de los precios del contrato C de Café, el contrato No. 11 de Azúcar y los índices financieros, tomando en cuenta los mercados referenciales como un punto principal de apoyo.

Se busca cumplir con los criterios de evaluación necesarios para desarrollar un modelo de evaluación o valoración del riesgo de crédito. Dichos criterios se muestran en el apartado del modelo habitual de análisis de riesgo de crédito. De igual manera los caficultores y azucareros deben cumplir con los siguientes requisitos que son necesarios para llevar a cabo un modelo financiero como este:

- a) Tener a disposición los estados financieros correspondientes.
- b) Poca restricción sobre sus calificaciones crediticias y cómo han respondido a los pagos con anterioridad
- c) La data es abundante y considerable para realizar las mediciones necesarias del sector.

De no cumplir con las consideraciones dispuestas en los incisos a, b y c, pueden considerarse como limitaciones para el desarrollo y uso del modelo.

3.5. Aporte

El aporte que pretende dejar esta tesis de licenciatura es demostrar que el desarrollo de un modelo de evaluación de riesgo de crédito con mercados referenciales, puede ofrecer un sistema financiero que brinde una mejor visión sobre el futuro de estos productos para la obtención de créditos, además de minimizar las pérdidas económicas causadas por disminuciones en los precios y maximizar el beneficio de su producción. Esta tesis puede ser el pilar que consolide la implementación de un sistema de evaluación de riesgo de crédito y que este también pueda ser aplicado para el resto de los productos agro en Guatemala.

Se espera que los prestatarios de Guatemala se sientan incentivados a la investigación de nuevos y mejores métodos de análisis de riesgo de crédito contra efectos de mercados. Ya que estos perjudican el desempeño de sus utilidades y por lo tanto el desempeño del sector financiero. De igual manera, se espera una mayor sofisticación financiera en el sector agrícola, que provoque un efecto positivo en el desarrollo de modelos inclinados hacia la evaluación de riesgos financieros en Guatemala.

IV. MÉTODO

Se utiliza el enfoque cuantitativo y experimental para evaluar y analizar el desarrollo y posterior implementación del modelo de evaluación de riesgo de crédito. Las variables a estudiar son: los precios de referencia del café y el azúcar, los mercados referenciales existentes y los índices financieros.

Para el análisis de las variables se utilizará un método comparativo que utiliza como medio, el análisis técnico y fundamental, los cuales tendrán como herramienta el análisis gráfico, numérico y estadístico de las variables que evalúan el desempeño económico del café y el azúcar en Guatemala.

4.1. Sujetos

Los sujetos de la investigación son esencialmente los productores de café y azúcar de Guatemala. Los miembros de estas organizaciones cumplen con los siguientes requisitos necesarios para llevar a cabo un modelo financiero de evaluación de riesgo de crédito: a) Tener representatividad en la producción nacional de café y azúcar, b) Tener experiencia en el manejo de fondos comunes destinados al desarrollo del sector agro en Guatemala, c) Contar con la data adecuada para la realización de esta investigación, d) Tener la capacidad financiera para el manejo de modelos de evaluación de riesgo.

4.2. Población y Muestra

4.2.1. Población

El problema que se pretende resolver, en este trabajo de tesis, gira en torno a los caficultores y azucareros de Guatemala. Se considera como población, a las empresas exportadoras de café y azúcar de Guatemala.

4.2.2. Muestra

Para definir la muestra, se escogió el método de muestreo al azar, el cual considera que todos los miembros de la población pueden participar en la muestra. Con esto en consideración y más puntualmente, la muestra de este trabajo de tesis, se define

como todas aquellas empresas exportadoras de café y azúcar que desean aplicar para la obtención de crédito por medio del sistema bancario guatemalteco.

4.3. Instrumentos

La variable de modelo de valoración de riesgos utiliza las variables de: a) precios de los productos, b) volatilidad de los precios y c) mercados referenciales.

- a) **Precios:** los precios fueron tomados de los contratos C de Café y el contrato No. 11 de Azúcar. Dichos contratos, son los más comercializados a nivel mundial.
- b) **Volatilidad de precios:** La volatilidad es la diferencia entre el precio más alto y el precio más bajo registrado en un periodo de tiempo. La volatilidad ejerce una gran influencia a la hora de valorar opciones.
- c) **Mercados Referenciales:** Son aquellos mercados que se utilizan como un referente o un punto de partida para la fijación y negociación de precios de los productos.
- d) **Índices Financieros:** Son las medidas o ratios que se utilizan para definir la situación financiera de una empresa, utilizados de igual manera para realizar comparaciones en los mercados.
- e) **PIB:** Es el valor monetario final de los bienes y servicios producidos en una economía en un período determinado de tiempo.

4.4. Unidades de análisis estadísticas

Para elaborar este trabajo de investigación, se consultaron diferentes unidades de análisis, cada una especializada en un tema relevante que aporta a la construcción este trabajo.

1. Información crediticia: Se consultó la información crediticia en la base de datos del ente regulador del sistema financiero nacional, la Superintendencia de Bancos de Guatemala.
2. Información macroeconómica: Los datos de tipo macroeconómico como: la producción, el tipo de cambio y el comercio exterior, se consultaron en la base de datos estadística del Banco de Guatemala y de la base de datos del (USDA). Esta institución es el máximo rector de la estadística agrícola del mundo.
2. Información del mercado agrícola mundial: La información del mercado mundial se consultó en la división de estadísticas de materias primas del departamento de agricultura de Estados Unidos (USDA). Esta institución es el máximo rector de la estadística agrícola del mundo.
3. Información de precios: La información de mercado como el volumen, el cierre, el precio de los contratos, el precio de las opciones y los futuros se consiguen en la plataforma de inversiones bursátiles, *Trade station versión 9.0*, conectada a la red del mercado de la bolsa de valores de Nueva York.
4. Información de los contratos bursátiles: La información sobre los contratos bursátiles a utilizarse en este trabajo de tesis, fueron tomados de la plataforma The ICE, plataforma cuya función es mostrar una mayor transparencia en la utilización de mercados bursátiles.
5. Volatilidad de precios: Se utiliza un modelo simple de medición de volatilidad por medio de la diferencia entre el precio más alto y el precio más bajo registrado en un periodo de tiempo. Para este estudio se utilizó el precio más alto y más bajo de cada semana.

4.5. Presentación de los datos

Para lograr una mejor comprensión sobre los temas a discutir, en esta tesis se toma como ejemplo una empresa azucarera y una empresa caficultora y sus unidades financieras. Los datos se presentan en forma de estados financieros con sus respectivos análisis sobre los índices financieros los cuales son utilizados habitualmente en los modelos de riesgo de crédito. Luego, se utilizará un mercado referencial donde se logre observar la correlación entre el precio de los productos en mención y la parte de la producción agrícola del PIB de Brasil.

4.5.1.1. Modelo habitual de análisis de riesgo de crédito

Este apartado, demuestra el uso habitual de un modelo de análisis de riesgo de crédito sin la implementación de un mercado referencial. Por lo que el criterio de decisión se basa únicamente en la información financiera tomada de una empresa azucarera y una empresa caficultora. Por lo tanto, los ratios financieros forman el análisis fundamental del análisis de riesgo de crédito.

El análisis se basa en la siguiente ecuación.

Liquidez + Apalancamiento + Rentabilidad

En base a los resultados que muestren los ratios en mención, se procede a decidir si la empresa posee o no la capacidad para adquirir un crédito. En este análisis se otorgan categorías de nivel de riesgo según las siguientes observaciones.

Categoría “A”

Se clasificará en esta categoría a los activos crediticios que presenten todas las características siguientes:

- a) El análisis de la información financiera revela que:
 - Tiene capacidad de generar flujos de fondos suficientes para atender el pago oportuno de las obligaciones contraídas de acuerdo con lo pactado; y,

- Considerando la naturaleza del negocio, es adecuado el comportamiento de la liquidez, el nivel de endeudamiento y la rentabilidad, tomando en cuenta los dos ejercicios contables anteriores a la fecha de valuación, o del tiempo que tenga de estar operando si es menor de dos años.
- b) Se cuenta con información financiera auditada y actualizada de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento.
- c) La institución no tiene conocimiento de otros factores que evidencien un cambio desfavorable en la capacidad del deudor de generar suficientes flujos de fondos ni en su situación de liquidez, endeudamiento y rentabilidad.

Categoría “B”

Se clasificará en esta categoría a los activos crediticios que reúnan las características descritas en los incisos a) y b) de la categoría A y además una o más de las siguientes:

- a) La información financiera no es auditada, pero tiene estados financieros, notas a los estados financieros, políticas contables aplicadas, integraciones de las principales cuentas del balance y, si las hubiere, otras revelaciones contables, firmadas por el contador y el representante legal.
- b) La institución tiene conocimiento de otros factores que inciden negativamente en la capacidad de generar flujos de fondos o en las razones financieras del deudor.

Categoría “C”

Se clasificará en esta categoría a los activos crediticios de los que se disponga de información financiera actualizada que, no obstante, reúnan una o más características de las categorías A o B, presenten una o más de las siguientes:

- a) La información financiera está actualizada, pero incompleta, en virtud que no cuenta con toda la información a que se refiere el inciso a) de la categoría B.
- b) El análisis de la información financiera revela que sus flujos de fondos no son suficientes para cumplir con las obligaciones contraídas.
- c) El deudor presenta deficiencias en su situación financiera en materia de liquidez, endeudamiento y rentabilidad.

Categoría “D”

Se clasificará en esta categoría a los activos crediticios que, no obstante, reúnan una o más características de las categorías A, B o C, presenten una o más de las siguientes:

- a) Deterioro sustancial en la situación financiera del deudor que se refleja en al menos, dos de los aspectos siguientes: 1) el pasivo corriente excede el activo corriente; 2) pérdidas acumuladas o del ejercicio que excedan de un treinta por ciento (30%) pero no mayor del sesenta por ciento (60%) del capital pagado y reservas; 3) el endeudamiento es excesivo con relación al capital, considerando la naturaleza del negocio; 4) cuentas por cobrar e inventarios significativamente superiores a lo que históricamente ha mostrado el deudor, considerando las razones de rotación correspondientes.
- b) Información financiera no actualizada.

4.5.1.2. Situación No. 1: Análisis de riesgo de crédito para empresa azucarera sin implementación de mercado referencial

**Cuadro No. 1
Estado de resultados empresa azucarera**

| EMPRESA AZUCARERA | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------|-------------------|------------|-------------------|-------------|
| Fecha del período | 31/12/2013 | | 31/12/2014 | | 31/12/2015 | |
| Método de auditoría | Auditado | | Auditado | | Auditado | |
| | US\$ | % | US\$ | % | US\$ | % |
| Ventas | 121,513,953 | 100 | 135,955,457 | 100 | 88,460,064 | 100 |
| Costo de ventas | 79,995,914 | 65.8 | 113,558,767 | 84 | 68,961,702 | 78 |
| UTILIDAD BRUTA | 41,518,039 | 34.2 | 22,396,690 | 17 | 19,498,362 | 22 |
| Depreciación | 89,229 | 0.1 | 91,483 | 0.1 | 102,246 | 0.1 |
| Gastos de operación | 20,877,350 | 17.2 | 17,413,997 | 13 | 15,834,564 | 17.9 |
| TOTAL GASTO OPERACION | 20,966,580 | 17.3 | 17,505,479 | 13 | 15,936,810 | 18 |
| UT NETA DE OPERACION | 20,551,460 | 16.9 | 4,891,211 | 3.6 | 3,561,552 | 4 |
| Gastos Financieros | 6,421,377 | 5.3 | 4,682,592 | 3.4 | 5,222,886 | 5.9 |
| Otros ingresos | 6,370,553 | 5.2 | 8,308,293 | 6.1 | 4,085,371 | 4.6 |
| Diferencial cambiario | 643,393 | 0.5 | 2,120,974 | 1.6 | - | - |
| Diferencial cambiario | - | - | - | - | 546,950 | 0.6 |
| Otros gastos (-) | 4,446 | - | - | - | - | - |
| TOTAL OTROS (GTO) INGRESOS | 588,122 | 0.5 | 5,746,675 | 4.2 | -1,684,465 | -1.9 |
| UT ANT IMPUESTOS | 21,139,581 | 17.4 | 10,637,886 | 7.8 | 1,877,087 | 2.1 |
| Impuestos | 7,811,107 | 6.4 | 3,519,637 | 2.6 | 1,478,586 | 1.7 |
| UTILIDAD NETA | 13,328,474 | 11 | 7,118,249 | 5.2 | 398,501 | 0.5 |

Fuente: elaboración propia

Cuadro No. 2
Balance general empresa azucarera

| EMPRESA AZUCARERA | | | | | | |
|---|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|
| Fecha del período | 31/12/2013 | | 31/12/2014 | | 31/12/2015 | |
| Método de auditoría | Auditado | | Auditado | | Auditado | |
| | US\$ | % | US\$ | % | US\$ | % |
| ACTIVO CIRCULANTE | | | | | | |
| Efectivo | 854,037 | 0.7 | 2,411,818 | 1.1 | 34,791,645 | 13.7 |
| Clientes | 14,222,114 | 11.3 | 26,318,804 | 11.7 | 6,914,244 | 2.7 |
| Cuentas por Cobrar Relacionadas | 48,972,504 | 39 | 57,775,439 | 25.6 | 54,563,045 | 21.6 |
| Otras Cuentas por Cobrar | 235,244 | 0.2 | 864,762 | 0.4 | 7,021 | - |
| Impuestos por Cobrar | 2,427,321 | 1.9 | 2,268,424 | 1 | 7,219,892 | 2.9 |
| Inventario de Mercadería | 28,550,986 | 22.8 | 35,974,625 | 16 | 35,632,459 | 14.1 |
| Anticipos a proveedores | 1,093,430 | 0.9 | 453,452 | 0.2 | 302,599 | 0.1 |
| Cañeros | - | - | 1,007,960 | 0.4 | 1,251,583 | 0.5 |
| Gastos pagados por anticipado | 4,200,339 | 3.3 | 4,028,381 | 1.8 | 3,918,392 | 1.5 |
| Prestamos a funcionarios y empleados - CP | 750,963 | 0.6 | 2,201,927 | 1 | - | - |
| TOTAL ACTIVO CIRCULANTE | 101,306,938 | 80.8 | 133,305,592 | 59.1 | 144,600,881 | 57.1 |
| ACTIVOS NO CIRCULANTES | | | | | | |
| Construcción en proceso | 2,984,865 | 2.4 | 1,903,696 | 0.8 | 1,408,243 | 0.6 |
| Propiedad, Planta y Equipo | 74,846,923 | 59.7 | 143,739,737 | 63.7 | 147,568,248 | 58.3 |
| Activo fijo bruto | 77,831,787 | 62 | 145,643,433 | 64.6 | 148,976,491 | 58.9 |
| Deprec y afectación acum(-) | 66,151,511 | 52.7 | 68,156,832 | 30.2 | 71,137,684 | 28.1 |
| Total activo fijo - Neto | 11,680,276 | 9.3 | 77,486,601 | 34.4 | 77,838,807 | 30.8 |
| Cuentas por Cobrar Relacionadas | 3,102,741 | 2.5 | 3,005,948 | 1.3 | 19,290,325 | 7.6 |
| Activos Biológicos | 8,673,505 | 6.9 | 11,035,616 | 4.9 | 10,627,633 | 4.2 |
| Inversiones | 688,247 | 0.5 | 688,248 | 0.3 | 688,247 | 0.3 |
| TOTAL ACTIVOS NO CIRC | 24,144,770 | 19.2 | 92,216,412 | 40.9 | 108,445,013 | 42.9 |
| TOTAL ACTIVOS | 125,451,708 | 100 | 225,522,004 | 100 | 253,045,893 | 100 |
| PASIVO CIRCULANTE | | | | | | |
| PC Deuda bancaria LP | 703,739 | 0.6 | 5,789,776 | 2.6 | 12,347,628 | 4.9 |
| Proveedores | 5,851,642 | 4.7 | 10,784,417 | 4.8 | 7,989,840 | 3.2 |
| Gastos acumulados por pagar | 8,857,474 | 7.1 | 5,940,904 | 2.6 | 2,918,249 | 1.2 |
| Cuentas por Pagar Relacionadas | 17,631,917 | 14.1 | 19,537,751 | 8.7 | 43,679,379 | 17.3 |
| Dividendos x pagar | - | - | 1,511,365 | 0.7 | 1,511,365 | 0.6 |
| TOTAL PASIVO CIRCULANTE | 33,044,773 | 26.3 | 43,564,213 | 19.3 | 68,446,461 | 27 |
| PASIVOS NO CIRCULANTES | | | | | | |
| Deuda bancaria LP | 68,425,646 | 54.5 | 92,509,086 | 41 | 95,001,594 | 37.5 |
| Gasto x indemnización de retiro - PLP | 74,993 | 0.1 | 249,367 | 0.1 | - | - |
| TOTAL PASIVOS NO CIRC | 68,500,638 | 54.6 | 92,758,453 | 41.1 | 95,001,594 | 37.5 |
| TOTAL PASIVO | 101,545,412 | 80.9 | 136,322,666 | 60.4 | 163,448,055 | 64.6 |
| CAPITAL CONTABLE | | | | | | |
| Capital Pagado | 7,192,581 | 5.7 | 7,192,581 | 3.2 | 7,192,581 | 2.8 |
| Reserva Legal | - | - | 2,885,964 | 1.3 | 3,392,259 | 1.3 |
| Superávit por revaluación | - | - | 63,287,229 | 28.1 | 63,287,229 | 25 |
| Utilidades retenidas | 16,713,715 | 13.3 | 15,833,564 | 7 | 15,725,769 | 6.2 |
| TOTAL CAP CONTABLE | 23,906,296 | 19.1 | 89,199,338 | 39.6 | 89,597,838 | 35.4 |
| TOTAL PASIVOS Y CAP CONTABLE | 125,451,708 | 100 | 225,522,004 | 100 | 253,045,893 | 100 |

Fuente: elaboración propia

Cuadro No. 3
Índices financieros empresa azucarera

| EMPRESA AZUCARERA | | | |
|---|------------|---------------|---------------|
| Fecha del período | 31/12/2013 | 31/12/2014 | 31/12/2015 |
| LIQUIDEZ | | | |
| Capital de trabajo | 68,262,165 | 89,741,379.00 | 76,154,419.00 |
| Prueba del ácido | 2.2 | 2.01 | 1.41 |
| Índice de liquidez | 3.07 | 3.06 | 2.11 |
| Ventas netas / Capital de trabajo | 1.78 | 1.51 | 1.16 |
| Apalancamiento | | | |
| Deuda/Cap cont | 4.25 | 1.53 | 1.82 |
| Deuda LP/Activo fijo neto | 5.95 | 1.27 | 1.38 |
| Total pasivos/Total activos | 0.81 | 0.60 | 0.65 |
| RENTABILIDAD (%) | | | |
| Rendimiento sobre activos | 10.62 | 3.16 | 0.16 |
| Rendimiento sobre capital | 55.75 | 7.98 | 0.44 |
| ACTIVIDAD | | | |
| Días cartera neta | 42.72 | 70.66 | 28.53 |
| Inventario de Mercadería Días de inventario | 130.27 | 115.63 | 188.60 |
| Días cuentas x pagar | 67.11 | 53.76 | 57.73 |
| (%) CRECIMIENTO | | | |
| Crecimiento total activos | | 79.77 | 12.20 |
| Crec ut de operación | - | 76.20 | - |
| Crecimiento de utilidad neta | - | 46.59 | - |

Fuente: elaboración propia.

Análisis de razones financieras de empresa azucarera

Liquidez:

| Índice de Liquidez = Activo Circulante/Pasivo Circulante | |
|--|---------------------------------|
| Año 2013: | 101,306,938 / 33,044,773 = 3.07 |
| Año 2014: | 133,305,592 / 43,564,213 = 3.06 |
| Año 2015: | 144,600,991 / 68,446,461 = 2.11 |

| Prueba Ácida = (Activo Circulante - Inventario) / Pasivo Circulante | |
|---|--|
| Año 2013: | (101,306,938 - 28,550,986) / 33,044,773 = 2.20 |
| Año 2014: | (133,305,592 - 35,974,625) / 43,564,213 = 2.23 |
| Año 2015: | (144,600,991 - 35,632,459) / 68,446,461 = 1.59 |

Podemos observar que, en sus índices de liquidez y prueba de ácido, ambos índices en los tres períodos contables presentados, se encuentran por arriba de 1.00.

Es decir que, aunque la empresa se llegara a quedar sin inventarios, tiene la capacidad suficiente de generar flujos de efectivo para solventar sus obligaciones de corto plazo. Asimismo, se puede observar que su capital de trabajo es alto y positivo, es decir, que sus activos corrientes son más altos que sus pasivos de corto plazo.

Apalancamiento:

| Deuda LP / Activo Fijo Neto | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Año 2013: | $69,129,385 / 11,680,270 = 5.92$ |
| Año 2014: | $101,298,862 / 5,789,776 = 1.27$ |
| Año 2015: | $107,349,222 / 77,838,807 = 1.38$ |

En sus índices de apalancamiento, podemos observar que en año 2015, su índice incrementó en relación con el año 2014 y esto debido a que la empresa incrementó su deuda bancaria. Sin embargo, para el año 2013, se observa un índice mayor a los años posteriores. La empresa disminuye su índice debido a que realiza el pago correspondiente a su deuda de corto plazo. Asimismo, se observa que la empresa cuenta con activos suficientes para cubrir el total de sus pasivos de corto y largo plazo.

Rentabilidad:

| Rendimientos Sobre Activos (ROA) = (Utilidad Neta / Activo Total) * 100 | |
|---|--|
| Año 2013: | $(13,328,474 / 125,451,708) * 100 = 10.62$ |
| Año 2014: | $(7,118,248 / 225,522,004) * 100 = 3.16$ |
| Año 2015: | $(398,501 / 253,045,893) * 100 = 0.16$ |

| Rendimientos Sobre Capital = (Utilidad Neta / Capital) * 100 | |
|--|---|
| Año 2013: | $(13,328,474 / 23,906,296) * 100 = 55.75$ |
| Año 2014: | $(7,118,248 / 89,199,338) * 100 = 7.98$ |
| Año 2015: | $(398,501 / 89,597,838) * 100 = 0.44$ |

En sus índices de rentabilidad, se puede observar que sus rendimientos sobre activos y sobre capital disminuyeron considerablemente en el año 2015, razón por la cual su utilidad neta para este período contable es pequeña en comparación con el año 2014 y 2013.

Rotaciones: En sus índices de actividad, se observa que en el año 2015 la empresa logra recuperar sus cuentas por cobrar en aprox. 29 días, 42 días menos que en el año 2014. Mientras que sus días de cuentas por pagar fueron de aprox. 58 días, 4 días más que en el año 2014. Y, por último, se puede observar que su rotación de inventarios ha tenido altibajos, ya que para el año 2014, la empresa rotó sus inventarios 3.16 veces; para el año 2015.

Toma de decisión

- Factores Positivos: se observa que su capital pagado se mantiene constante y fuerte; mantiene utilidades retenidas muy similares en los tres períodos contables presentados, activos totales bastante fuertes y sus activos no corrientes evidencian un crecimiento en el año 2015. Así mismo, evidencia índice de liquidez y prueba de ácido por arriba de 1.00, un nivel de deuda sobre capital contable aceptable por el giro de negocio donde se desenvuelve y logra recuperar sus cuentas por cobrar antes de realizar el pago de sus proveedores.
- Factores Negativos: La empresa evidencia una caída fuerte en la utilidad neta del ejercicio del año 2015 comparado con el ejercicio del año 2014. Un EBITDA no suficiente para cubrir el pago anual a deuda de sus obligaciones de corto plazo, rendimientos sobre activos y sobre capital muy bajos. Con tendencia a la baja y su rotación de inventarios, ha disminuido en el año 2015.
- Decisión: Se puede concluir que hubo menor venta y la utilidad se redujo, pero aun así el resultado anual es positivo. Sin considerar la tendencia del precio, se observa que la empresa posee la capacidad para cubrir sus obligaciones tanto a corto como a largo plazo. Además, la información financiera proporcionada es auditada. Por lo tanto, a la empresa azucarera

se le otorga un nivel de riesgo tipo “A”. Lo que indica que es viable otorgar un crédito a esta empresa.

4.5.1.3. Situación No. 2: Análisis de riesgo de crédito para empresa caficultora sin implementación de mercado referencial

Cuadro No. 4
Estado de resultados de empresa caficultora

| EMPRESA CAFICULTORA | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| Fecha del periodo | 31/12/2013 | | 31/12/2014 | | 31/12/2015 | |
| Método de auditoría | Auditado | | Auditado | | Auditado | |
| | US\$ | % | US\$ | % | US\$ | % |
| Ventas | 32,915,016 | 96.4 | 45,411,256 | 97.5 | 29,557,702 | 96.9 |
| Servicios Prestados | 1,214,617 | 3.6 | 1,186,891 | 2.5 | 933,738 | 3.1 |
| VENTAS NETAS / INGRESOS | 34,129,633 | 100 | 46,598,147 | 100 | 30,491,440 | 100 |
| Costo de Ventas | 32,432,256 | 95 | 43,253,200 | 92.8 | 28,216,868 | 92.5 |
| UTILIDAD BRUTA | 1,697,377 | 5 | 3,344,947 | 7.2 | 2,274,572 | 7.5 |
| Gastos de venta | 539,782 | 1.6 | 529,295 | 1.1 | 374,695 | 1.2 |
| Gastos generales y administrativos | 1,398,587 | 4.1 | 1,465,162 | 3.1 | 1,085,753 | 3.6 |
| Depreciación | 62,983 | 0.2 | 61,394 | 0.1 | 54,830 | 0.2 |
| TOTAL GASTO OPERACION | 2,001,351 | 5.9 | 2,055,851 | 4.4 | 1,515,278 | 5 |
| UT NETA DE OPERACION | -303,974 | -0.9 | 1,289,096 | 2.8 | 759,294 | 2.5 |
| Gasto x interés (-) | 95,002 | 0.3 | 220,166 | 0.5 | 89,456 | 0.3 |
| Ingreso x interés | 3,171 | - | 2,607 | - | 1,064 | - |
| Tot ingreso x interés (Gto) | -91,831 | -0.3 | -217,559 | -0.5 | -88,392 | -0.3 |
| Diferencial cambiario (+) | 57,319 | 0.2 | - | - | - | - |
| Otros ingresos | 686,807 | 2 | 409,618 | 0.9 | 48,085 | 0.2 |
| Diferencial cambiario (-) | - | - | 233,491 | 0.5 | 49,502 | 0.2 |
| Otros gastos (-) | 253,510 | 0.7 | 207,467 | 0.4 | 143,992 | 0.5 |
| TOTAL OTROS (GTO) INGRESOS | 398,786 | 1.2 | -248,899 | -0.5 | -233,801 | -0.8 |
| UT ANT IMPUESTOS | 94,811 | 0.3 | 1,040,197 | 2.2 | 525,494 | 1.7 |
| Impuestos | 160,256 | 0.5 | 275,254 | 0.6 | 135,669 | 0.4 |
| UTILIDAD NETA | -65,445 | -0.2 | 764,943 | 1.6 | 389,825 | 1.3 |

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 5
Balance general de empresa caficultora

| EMPRESA CAFICULTORA | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------|-------------------|------------|
| Fecha del período | 31/12/2013 | | 31/12/2014 | | 31/12/2015 | |
| Método de auditoría | Auditado | | Auditado | | Auditado | |
| | US\$ | % | US\$ | % | US\$ | % |
| ACTIVO CIRCULANTE | | | | | | |
| Efectivo | 3,153,455 | 17 | 1,767,843 | 9.9 | 3,252,718 | 18 |
| Clientes | 14,392,430 | 78 | 14,263,506 | 79.7 | 15,008,907 | 81 |
| Reserva para ctas incobrables (-) | 3,450,735 | 19 | 2,560,631 | 14.3 | 2,529,255 | 14 |
| Tot ctas x cobrar-Netas | 10,941,695 | 59 | 11,702,875 | 65.4 | 12,479,652 | 67 |
| Impuestos por cobrar CP | 784,905 | 4.3 | 873,717 | 4.9 | 1,088,302 | 5.9 |
| Inventario de Mercadería | 1,496,392 | 8.1 | 1,625,896 | 9.1 | 260,198 | 1.4 |
| Gastos pagados por anticipado | 21,455 | 0.1 | 141,446 | 0.8 | 16,397 | 0.1 |
| Deudores varios | 39,132 | 0.2 | 30,311 | 0.2 | 24,584 | 0.1 |
| TOTAL ACTIVO CIRCULANTE | 16,437,034 | 89 | 16,142,088 | 90.2 | 17,121,851 | 92 |
| ACTIVOS NO CIRCULANTES | | | | | | |
| Propiedad, Planta y Equipo | 600,356 | 3.3 | 629,093 | 3.5 | 577,282 | 3.1 |
| Cuentas por Cobrar LP | 84,230 | 0.5 | 166,776 | 0.9 | 255,059 | 1.4 |
| Cuentas por cobrar relacionadas | 1,274,477 | 6.9 | 830,150 | 4.6 | 491,965 | 2.6 |
| Inversiones | 128 | - | 128 | - | 128 | - |
| Otros Activos | 65,437 | 0.4 | 129,328 | 0.7 | 156,252 | 0.8 |
| TOTAL ACTIVOS NO CIRC | 2,024,628 | 11 | 1,755,476 | 9.8 | 1,480,686 | 8 |
| TOTAL ACTIVOS | 18,461,662 | 100 | 17,897,564 | 100 | 18,602,537 | 100 |
| PASIVO CIRCULANTE | | | | | | |
| Deuda bancaria CP | 3,528,135 | 19 | 4,887,496 | 27.3 | 3,907,284 | 21 |
| Cuentas por Pagar | 7,550,187 | 41 | 4,643,308 | 25.9 | 5,373,369 | 29 |
| Anticipo sobre exportaciones | 1,218,912 | 6.6 | 252,825 | 1.4 | 808,691 | 4.3 |
| Otras Cuentas por Pagar | 2,824 | - | 4,778 | - | 3,780 | - |
| Total pasivos acumulados | 1,221,736 | 6.6 | 257,603 | 1.4 | 812,472 | 4.4 |
| Impuestos x pagar | 114,877 | 0.6 | 448,882 | 2.5 | 268,205 | 1.4 |
| TOTAL PASIVO CIRCULANTE | 12,414,935 | 67 | 10,237,289 | 57.2 | 10,361,331 | 56 |
| PASIVOS NO CIRCULANTES | | | | | | |
| Cuentas por pagar relacionadas | - | - | 143,970 | 0.8 | 54,809 | 0.3 |
| Reserva crédito antiguo | - | - | - | - | - | - |
| TOTAL PASIVOS NO CIRC | - | - | 143,970 | 0.8 | 54,809 | 0.3 |
| TOTAL PASIVO | 12,414,935 | 67 | 10,381,259 | 58 | 10,416,140 | 56 |
| CAPITAL CONTABLE | | | | | | |
| Capital Pagado | 4,423,245 | 24 | 4,423,245 | 24.7 | 4,703,512 | 25 |
| Reserva Legal | 65,306 | 0.4 | 65,306 | 0.4 | 65,306 | 0.4 |
| Utilidades retenidas | 1,558,176 | 8.4 | 3,027,754 | 16.9 | 3,417,579 | 18 |
| TOTAL CAP CONTABLE | 6,046,727 | 33 | 7,516,305 | 42 | 8,186,397 | 44 |
| TOTAL PASIVOS Y CAP CONTABLE | 18,461,662 | 100 | 17,897,564 | 100 | 18,602,537 | 100 |

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 6
Índices financieros de empresa caficultora

| EMPRESA CAFICULTORA | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| Fecha del período | 31/12/2013 | 31/12/2014 | 31/12/2015 |
| LIQUIDEZ | | | |
| Capital de trabajo | 4,022,099 | 5,904,799.00 | 6,760,520.00 |
| Prueba del ácido | 1.2 | 1.32 | 1.52 |
| Índice de liquidez | 1.48 | 1.58 | 1.65 |
| Ventas netas / Capital de trabajo | 8.49 | 7.89 | 4.51 |
| Apalancamiento | | | |
| Deuda/Cap cont | 2.05 | 1.38 | 1.27 |
| Deuda LP/Activo fijo neto | - | 0.23 | 0.09 |
| Total pasivos/Total activos | 0.67 | 0.58 | 0.56 |
| RENTABILIDAD (%) | | | |
| Rendimiento sobre activos | -0.35 | 4.27 | 2.10 |
| Rendimiento sobre capital | -1.08 | 10.18 | 4.76 |
| ACTIVIDAD | | | |
| Días cartera neta | 117.02 | 91.67 | 149.39 |
| Inventario de Mercadería Días de inventario | 16.84 | 13.72 | 3.37 |
| Días cuentas x pagar | 84.97 | 39.18 | 69.51 |
| (%) CRECIMIENTO | | | |
| Crecimiento total activos | - | 3.06 | 3.94 |
| Crec ut de operación | - | - | 41.10 |
| Crecimiento de utilidad neta | - | - | 49.04 |

Fuente: elaboración propia.

Análisis de razones financieras de empresa caficultora

Liquidez:

| | |
|---|--------------------------------|
| Índice de Liquidez = Activo Circulante/Pasivo Circulante | |
| Año 2013: | 18,461,662 / 12,414,935 = 1.48 |
| Año 2014: | 16,142,088 / 10,237,289 = 1.58 |
| Año 2015: | 17,121,851 / 10,361,331 = 1.65 |

| | |
|--|--|
| Prueba Ácida = (Activo Circulante - Inventario) / Pasivo Circulante | |
| Año 2013: | (16,437,034 - 1,496,382) / 12,414,935 = 1.20 |
| Año 2014: | (16,142,088 - 1,625,896) / 10,237,289 = 1.42 |
| Año 2015: | (17,121,851 - 260,198) / 10,361,331 = 1.62 |

En sus índices de liquidez y prueba de ácido, se puede observar que la empresa mantiene índices por arriba de 1.00. Es decir, que la empresa aunque llegara a quedarse sin inventarios, logra generar flujos de efectivo suficientes para cubrir sus obligaciones de corto plazo.

Apalancamiento:

| Deuda LP / Activo Fijo Neto | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Año 2013: | - / 600,356 = - |
| Año 2014: | 143,970 / 629,093 = 0.22 |
| Año 2015: | 54,809 / 577,282 = 0.09 |

En sus índices de apalancamiento muestra que en su índice de deuda sobre capital contable hubo una disminución significativa. Sin embargo, para el año 2014, su índice se incrementó más de lo que disminuyó en el año 2015. Esto se debe a que sus pasivos incrementaron más que su capital contable. Sin embargo, se puede observar que la empresa cuenta con activos suficientes para cubrir el total de sus pasivos de corto y largo plazo.

Rentabilidad:

| Rendimientos Sobre Activos (ROA) = (Utilidad Neta / Activo Total) * 100 | |
|---|--------------------------------------|
| Año 2013: | (-65,445 / 18,461,662) * 100 = -0.35 |
| Año 2014: | (764,943 / 17,897,564) * 100 = 4.27 |
| Año 2015: | (389,825 / 18,602,537) * 100 = 2.10 |

| Rendimientos Sobre Capital = (Utilidad Neta / Capital) * 100 | |
|--|-------------------------------------|
| Año 2013: | (-65,445 / 6,046,727) * 100 = -1.08 |
| Año 2014: | (764,943 / 7,516,305) * 100 = 10.18 |
| Año 2015: | (389,825 / 8,186,397) * 100 = 4.76 |

En sus índices de rentabilidad, se observa que sus rendimientos sobre activos y sobre capital han ido disminuyeron período tras período. Para el año 2015 disminuyó considerablemente y para el período parcial, estos se encuentran negativos.

Rotaciones: En sus índices de actividad, se muestra que en sus días de cuentas por cobrar para el año 2015, se incrementó 58 días en los que la empresa está teniendo inconvenientes para lograr recuperar sus cuentas por cobrar. De igual forma, se encuentran sus días de cuentas por pagar, sin embargo, la empresa tiene que realizar el pago a sus proveedores antes de lograr recuperar sus cuentas por cobrar.

Toma de decisión

- Factores Positivos: En conclusión, se observa que la empresa logró generar una utilidad neta positiva y un aumento en relación a los periodos 2013 y 2014. Además, se observa que maneja índices de liquidez por arriba de 1.00 y en aumento.
- Factores Negativos: Cabe mencionar que la empresa está teniendo inconvenientes financieros (debido al incremento en sus costos por compra de más fertilizantes y porque tiene el problema de contrabando). Se puede observar que sus cuentas por pagar incrementaron en el período 2015 en comparación con el año 2014.
- Decisión: Aunque la información proporcionada es auditada y fiable, se observan inconvenientes financieros. La empresa caficultora genera utilidades con expectativas de poco crecimiento con incrementos en cuentas por pagar, debido a los costos que deben cubrirse por la roya y el contrabando. Es por ello que a la Empresa Caficultora se le otorga un nivel de riesgo tipo “**B**”.

4.6. Implementación del mercado referencial en el modelo de análisis de riesgo de crédito

Al mostrarse la incidencia que poseen los mercados referenciales sobre el análisis de riesgo de crédito, es posible desarrollar el mismo modelo a un inventario de mercados referenciales por producto. Esto ampliaría la visión de los prestatarios brindando resultados positivos reduciendo el riesgo de crédito al tener conocimiento de los mercados referenciales, volatilidades de precios y Outlooks más amplios. A continuación, se muestra un inventario de mercados referenciales por producto al cual se le puede aplicar el modelo a desarrollar en la presente tesis.

Cuadro No. 7
Inventario de mercados referenciales por producto

| Producto | Mercado Referencial |
|------------------------------|----------------------------|
| Acero | Rusia – China |
| Alverja | Guatemala |
| Algodón | China |
| Arroz | Tailandia |
| Banano | Ecuador |
| Bronce | Bolivia – Chile |
| Cacao | Costa de Marfil |
| Café | Brasil |
| Caña de azúcar | Brasil |
| Cardamomo | Guatemala |
| Frutas | España |
| Gas natural | Países Bajos |
| Grasas y Aceites comestibles | Indonesia |
| Hortalizas frescas | España |
| Oro | China |
| Petróleo | Arabia Saudita - Rusia |
| Piedras Preciosas | Botsuana |
| Plata | México |
| Plomo | China |

4.7. Procedimiento

4.7.1. Procedimiento analítico para la implementación del mercado referencial en el análisis de riesgo de crédito

El procedimiento para implementar el mercado referencial en el análisis de riesgo de crédito consiste esencialmente en el análisis técnico del índice de correlación lineal de los precios cotizados a futuro y el PIB agrícola del país utilizado como mercado de referencia. Por lo que cabe mencionar, que el coeficiente de correlación se obtiene al dividir la covarianza por el producto de las desviaciones estándar de ambas variables. El índice de correlación se mantiene en el intervalo [1,-1]. El índice en mención se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(Xi - \bar{X}) - (Yi - \bar{Y})]}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Xi - \bar{X})^2} * \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Yi - \bar{Y})^2}}$$

fuelle: Tomado de "Análisis de la concentración de liquidez del sistema bancario guatemalteco en inversiones de corto plazo en el año 2008", Carlos Omar Garrido Marroquín, Guatemala 2010.

El coeficiente de correlación es un índice estadístico que mide la relación lineal entre dos variables cuantitativas, donde r representa el coeficiente de correlación, es decir la relación lineal entre las dos variables cuantitativas a utilizar. El coeficiente de correlación hace referencia a la media de los productos cruzados de las observaciones de X y Y . Dichas observaciones muestran la posición en desviaciones respecto de su media. La fórmula expuesta anteriormente se utiliza ya que se conocen las medias de X y Y , además de sus desviaciones típicas. Donde \bar{X} corresponde a la media de las observaciones de X y \bar{Y} corresponde a la media de las observaciones de Y . Además, Xi y Yi corresponden a las desviaciones típicas de X y Y respectivamente.

El resultado de la fórmula mostrada anteriormente se puede definir de las siguientes maneras:

- Si r es **positivo**, la relación lineal entre las variables es directa. Se dice que la correlación es positiva.
- Si r es **negativo**, la relación lineal entre las variables es inversa. Se dice que la correlación es negativa.
- Si $r = 0$, no existe relación lineal entre las variables, se dice que la correlación es nula.
- Si $r = 1$, existe una relación de dependencia total directa entre las variables. Es decir, si una de ellas aumenta (o disminuye), la otra aumenta (o disminuye) en igual proporción.
- Si $r = -1$, existe una relación de dependencia total inversa entre las variables. Es decir, si una de ellas aumenta (o disminuye), la otra disminuye o aumentan igual en proporción.

Los pasos del procedimiento analítico para la implementación de los mercados referenciales en el análisis de riesgo de crédito son:

1. Analizar el mercado
2. Verificar la correlación entre los precios cotizados a futuro y el PIB del país el cual está siendo utilizado como mercado referencial.
3. Verificar la razón de correlación entre los precios para rectificar la relación lineal entre las variables
4. Ejecutar el Outlook mostrado por la correlación e incluirlo en el análisis de riesgo de crédito habitual para generar un dictamen más conciso sobre la categoría de riesgo.

Para determinar el procedimiento a implementar se elaborarán dos ejercicios utilizando los mercados referenciales del café y el azúcar. Dichos mercados consideran a Brasil como el mercado referencial. Esto puede observarse en los gráficos Nos. 5 y 6 donde se observa a Brasil como el mayor productor y exportador de los productos a estudiarse en la presente tesis. Además, se utilizan los precios del contrato C de Café y el contrato No. 11 de Azúcar, los cuales fueron explicados con anterioridad.

4.7.2. Ejercicio No. 1. Análisis de riesgo de crédito para empresa azucarera con implementación del mercado referencial.

1. Paso 1. Analizar el mercado

Los precios del azúcar se mantienen con poca fluctuación, en sesiones muy activas y con movimientos amplios. Los inversionistas se siguen ajustando a sus posiciones después de que los precios habían subido a sus mejores niveles en dos años, reaccionando a los reportes desde India sobre la fuerte demanda interna y la posibilidad que las autoridades bajen los impuestos sobre las importaciones de azúcar. La debilidad del dólar ayudó al mercado también pero el Greenback se ha recuperado y los precios se ajustan. Recordemos que, aunque Brasil es el mayor productor, la India es el mayor consumidor. Una demanda creciente y existencias que bajan significan precios firmes. La demanda en otros países sigue alta y los fundamentos del mercado son positivos. Las existencias siguen bajas y el déficit mundial podría crecer aún más en la temporada 2017/2018. Pero, si el dólar continúa fortificándose, eso afectaría negativamente a todos los commodities, incluyendo al azúcar.

Este detalle puede observarse en el gráfico No. 10 donde se detecta la volatilidad histórica del precio del azúcar. Es importante tomar en cuenta que los precios se atienen a los cambios climáticos observados en Brasil. Por lo tanto, en la sección del contexto internacional del azúcar puede observarse la información pertinente al análisis del mercado.

2. Paso 2. Análisis técnico de correlación lineal entre variables.

Cálculo de la media de Y, que representa las cotizaciones de precios trimestrales a futuro del azúcar de todo el período 2016.

Para obtener la media de las observaciones de Y, se realiza la suma de las observaciones, luego este resultado se multiplica por la división de 1 sobre el

número total de observaciones. En la parte inferior se muestra la fórmula y el resultado de la misma.

$$\text{Fórmula: } m = (n_1 + n_2 + n_3 + n_4) * (1/n)$$

n = número de observaciones de la población

n1 = valor de cada observación

$$\text{Media} = (16.19 + 20.83 + 23 + 19.51) * (1/4)$$

$$\text{Media} = 19.88$$

Cálculo de la media de x, que representa los valores en miles de millones del sector agrícola del PIB trimestral de Brasil de todo el período 2016

Para obtener la media de las observaciones de X, se realiza la suma de las observaciones, luego este resultado se multiplica por la división de 1 sobre el número total de observaciones. En el parte inferior se muestra la fórmula y el resultado de la misma.

$$\text{Fórmula: } m = (n_1 + n_2 + n_3 + n_4) * (1/n)$$

n = número de observaciones de la población

n1 = valor de cada observación

$$\text{Media} = (20.709 + 19.162 + 16.436 + 12.045) * (1/4)$$

$$\text{Media} = 17.088$$

Cálculo de (x-xm) (y-ym)

El cálculo de (x- xm) (y-ym) realiza para obtener las desviaciones estándar de X y Y. El cuadro No. 8 muestra claramente el procedimiento seguido para obtener los valores de (y-ym) ^2 y (x-xm) ^2, donde (y-ym) ^2 es el valor de la variable menos

la media del conjunto de datos de Y al cuadrado y $(x-x_m)^2$ es el valor de la variable menos la media del conjunto de datos de X al cuadrado.

x = valor de la variable

x_m = media del conjunto de datos de x

y = valor de la variable

y_m = media del conjunto de datos de y

Cuadro No. 8
Cálculo de correlación entre variables

| Trimestre | PIB Agrícola | Precios de Cierre, Azúcar | X-X _m | Y-Y _m | (x-x _m)*(y-y _m) | (y-y _m) ² | (x-x _m) ² |
|-----------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 20.709 | 16.19 | -252.699 | -301.93 | 76,297.41 | 91,161.72 | 63,856.78 |
| 2 | 19.162 | 20.83 | -254.246 | -297.29 | 75,584.79 | 88,381.34 | 64,641.03 |
| 3 | 16.436 | 23 | -256.972 | -295.12 | 75,837.57 | 87,095.71 | 66,034.61 |
| 4 | 12.045 | 19.51 | -261.363 | -298.61 | 78,045.60 | 89,167.93 | 68,310.62 |
| TOTAL | | | | | 305,765.37 | 355,806.70 | 262,843.04 |

Fuente: elaboración propia con datos de Banguat y TradeStation

Cálculo de desviación estándar de x , y

El cálculo de la desviación estándar de X y Y, se realiza tomando los datos de $(y-y_m)^2$ y $(x-x_m)^2$ arrojados por el cuadro No. 8 y luego dividiendo dichos resultados entre el número de observaciones menos 1 ($n-1$).

$$\sigma_x = (\sum(x-x_m)^2) / (n-1)$$

$$\sigma_x = (262,843.04) / (4-1)$$

$$\sigma_x = 1,953.26$$

$$\sigma_y = (\sum(y-y_m)^2) / (n-1)$$

$$\sigma_y = (355,806.70) / (4-1)$$

$$\sigma_y = 1,703.03$$

Cálculo del índice de correlación entre las variables x, y

El cálculo del índice de correlación se realiza por medio de la ecuación descrita al inicio del apartado de procedimiento. Tomando en cuenta los datos arrojados por el cuadro No. 8 para $(x-x_m)$ y $(y-y_m)$, se multiplican para luego dividirlos entre el número de observaciones menos 1 $(n-1)$ y por último ese resultado se divide entre la multiplicación de las desviaciones estándar de X y Y $(\sigma_x * \sigma_y)$.

$$R = [(x-x_m)*(y-y_m) / (n-1)] / (\sigma_x * \sigma_y)$$

$$R = [305,765.37 / (4-1)] / (1,953.26 * 1,703.03)$$

$$R = 0.096$$

3. Paso 3. Razón de correlación

Debido a que la correlación se muestra positiva y cercana a 0, se procede a realizar el cálculo de la razón de correlación ya que la variación de una de las variables puede influir en el valor que pueda tomar la otra. Pudiendo haber relaciones no lineales entre las variables. Estadísticamente, la razón de correlación es una medida de relación entre las unidades individuales y la dispersión de la muestra. La razón de correlación se muestra en la siguiente ecuación.

$$\eta^2 = \frac{\sigma_{\bar{y}}^2}{\sigma_y^2}$$

La razón de correlación toma valores entre 0 y 1. 0, representa el caso en el cual no existe dispersión entre las medias de las categorías, mientras que 1 significa la no dispersión dentro de las respectivas categorías, donde: $\sigma_{\bar{y}}^2$ es la covarianza de (X, Y) y σ_y^2 es la desviación típica de las variables (X, Y).

1. Promedios de PIB agrícola, precios de cierre y promedio general

Es necesario realizar los promedios del PIB agrícola y los precios de cierre. Se debe tomar en cuenta que: \bar{X} = promedio de PIB agrícola, \bar{Y} = promedio de los precios de cierre y \bar{X}, \bar{Y} = promedio general, es decir el promedio del PIB agrícola y los precios de cierre en conjunto. Esto se realiza tomando los datos correspondientes a los 4 trimestres y dividiendo su resultado dentro de 4. Para el promedio general se toman los datos completos del PIB agrícola y promedio general y dividiendo el resultado dentro de 8.

$$\bar{X} = (20.709 + 19.162 + 16.436 + 12.045) / 4 = 17.088$$

$$\bar{Y} = (16.19 + 20.83 + 23 + 19.51) / 4 = 19.88$$

$$\bar{X}, \bar{Y} = (20.709 + 19.162 + 16.436 + 12.045 + 16.19 + 20.83 + 23 + 19.51) / 8 = 18.48$$

2. Después de realizar los promedios se procede a las sumas de cuadrados para las diferencias con respecto de la media por PIB agrícola y precios de cierre. Se toman los datos del PIB agrícola y se resta el resultado del promedio de la ecuación anterior a cada uno para luego elevarlos al cuadrado y sumar cada uno de los cuatro resultados. Se realiza lo mismo con los datos de los precios de cierre. Al final se procede a sumar ambos resultados.

$$\text{PIB agrícola: } (20.709 - 17.088)^2 + (19.162 - 17.088)^2 + (16.436 - 17.088)^2 + (12.04 - 17.088)^2 = 43.31$$

$$\text{Precios de cierre: } (16.19 - 19.88)^2 + (20.83 - 19.88)^2 + (23 - 19.88)^2 + (19.51 - 19.88)^2 = 24.40$$

$$\text{Sumatoria: } 43.31 + 24.40 = 67.71$$

3. Se toman los datos de por PIB agrícola y precios de cierre y se realizan las sumas de cuadrados para las diferencias con respecto al promedio general. Esto implica tomar los datos de ambas variables y restarles el promedio general para luego elevar al cuadrado cada resultado y realizar una suma total.

$$\bar{X}, \bar{Y} = (20.709 - 18.48)^2 + (19.162 - 18.48)^2 + (16.436 - 18.48)^2 + (12.045 - 18.48)^2 + (16.19 - 18.48)^2 + (20.83 - 18.48)^2 + (23 - 18.48)^2 + (19.51 - 18.48)^2 = 83.27$$

4. Como último paso se realiza la diferencia entre la sumatoria de PIB agrícola y precios de cierre y el promedio general. Esto implica la resta entre las sumas de cuadrados para las diferencias con respecto al promedio general y las sumas de cuadrados para las diferencias con respecto de la media por PIB agrícola y precios de cierre. Después se realiza la raíz cuadrada de la división entre el resultado de la resta explicada con anterioridad y la sumatoria de PIB agrícola y precios de cierre y el promedio general.

$$83.27 - 67.71 = 15.56$$

$$\eta^2 = 15.56 / 83.27 = 0.18$$

$$\eta = \sqrt{15.56 / 83.27} = 0.43$$

Se observa un resultado del 0.43, esto indica la relación al cambio porcentual entre los precios y el PIB agrícola. La explicación de los resultados obtenidos se detallará más a fondo en el apartado V. que trata sobre el análisis y la interpretación de resultados

4.7.3. Ejercicio No. 2. Análisis de riesgo de crédito para empresa caficultora con implementación del mercado referencial.

1. Paso 1. Analizar el mercado

Los precios del café han aumentado durante las últimas semanas. No obstante, pasaron la mayoría de las sesiones con pérdida, antes de rebotar de sus niveles más bajos al cierre. Los Hedgefunds continúan comprando y los fundamentos son positivos en Brasil quien es el mayor productor de la variedad Arábica, utilizada para

la producción de cafés finos. La agencia Conab, reveló que la producción brasileña podría caer a niveles similares a los del 2015. En cuanto a la demanda mundial de café, se mantiene constante y creciente. Esto puede observarse en el gráfico No. 7 en el cual el consumo mundial de café se mantiene con una pendiente positiva creciente.

The ICE informó que las existencias de Arábica están bajando en Europa y en Estados Unidos lo cual es positivo, sumando la reciente debilidad del dólar lo que proporciona un poco de firmeza al mercado. El mercado se encuentra sensible a los cambios climáticos en Brasil, la producción mundial y las existencias en bodega.

2. Paso 2. Análisis técnico de correlación lineal entre variables

Cálculo de la media de y, que representa las cotizaciones de precios trimestrales a futuro del café de todo el periodo 2016.

Para obtener la media de las observaciones de Y. Se realiza la suma de las observaciones, luego este resultado se multiplica por la división de 1 sobre el número total de observaciones. En el parte inferior se muestra la fórmula y el resultado de la misma.

$$\text{Fórmula: } m = (n_1 + n_2 + n_3 + n_4) * (1/n)$$

n = número de observaciones de la población

n1 = valor de cada observación

$$\text{Media} = (141.35 + 155.55 + 157.75 + 139.45) * (1/4)$$

$$\text{Media} = 2,376.40$$

Cálculo de la media de x, que representa los valores en miles de millones del sector agrícola del PIB agrícola trimestral de Brasil de todo el período 2016

Para obtener la media de las observaciones de X, se realiza la suma de las observaciones, luego este resultado se multiplica por la división de 1 sobre el

número total de observaciones. En el parte inferior se muestra la fórmula y el resultado de la misma.

$$\text{Fórmula: } m = (n_1 + n_2 + n_3 + n_4) * (1/n)$$

n = número de observaciones de la población

n1 = valor de cada observación

$$\text{Media} = (20.709 + 19.162 + 16.436 + 12.045) * (1/4)$$

$$\text{Media} = 273.408$$

Cálculo de (x-xm) (y-ym)

El cálculo de (x- xm) (y-ym) realiza para obtener las desviaciones estándar de X y Y. El cuadro No. 9 muestra claramente el procedimiento seguido para obtener los valores de (y-ym) ^2 y (x-xm) ^2, donde (y-ym) ^2 es el valor de la variable menos la media del conjunto de datos de Y al cuadrado y (x-xm) ^2 es el valor de la variable menos la media del conjunto de datos de X al cuadrado.

x = valor de la variable

xm = media del conjunto de datos de x

y = valor de la variable

ym = media del conjunto de datos de y

Cuadro No. 9
Calculo de correlación entre variables

| Trimestre | PIB Agrícola | Precios de Cierre, Café | X-Xm | Y-Ym | (x-xm)*(y-ym) | (y-ym)^2 | (x-xm)^2 |
|-----------|--------------|-------------------------|----------|-----------|---------------|---------------|------------|
| 1 | 20.709 | 141.35 | -252.699 | -2,235.05 | 564,794.90 | 4,995,448.50 | 63,856.78 |
| 2 | 19.162 | 155.55 | -254.246 | -2,220.85 | 564,642.23 | 4,932,174.72 | 64,641.03 |
| 3 | 16.436 | 157.75 | -256.972 | -2,218.65 | 570,130.93 | 4,922,407.82 | 66,034.61 |
| 4 | 12.045 | 139.45 | -261.363 | -2,236.95 | 584,655.96 | 5,003,945.30 | 68,310.62 |
| TOTAL | | | | | 2,284,224.02 | 19,853,976.35 | 262,843.04 |

Fuente: elaboración propia con datos de Banguat y TradeStation

Cálculo de desviación estándar de x, y

El cálculo de la desviación estándar de X y Y, se realiza tomando los datos de $(y - y_m)^2$ y $(x - x_m)^2$ arrojados por el cuadro No. 9 y luego dividiendo dichos resultados entre el número de observaciones menos 1 (n-1).

$$\sigma_x = (\sum(x - x_m)^2) / (n - 1)$$

$$\sigma_x = (262,843.04) / (4 - 1)$$

$$\sigma_x = 1,953.26$$

$$\sigma_y = (\sum(y - y_m)^2) / (n - 1)$$

$$\sigma_y = (19,853,976.35) / (4 - 1)$$

$$\sigma_y = 36,490.98$$

Cálculo del índice de correlación entre las variables x, y

El cálculo del índice de correlación se realiza por medio de la ecuación descrita al inicio del apartado de procedimiento. Tomando en cuenta los datos arrojados por el cuadro No. 9 para $(x - x_m)$ y $(y - y_m)$, se multiplican para luego dividirlos entre el número de observaciones menos 1 (n-1) y por último ese resultado se divide entre la multiplicación de las desviaciones estándar de X y Y ($\sigma_x * \sigma_y$).

$$R = [(x - x_m) * (y - y_m) / (n - 1)] / (\sigma_x * \sigma_y)$$

$$R = [2,284,224.02 / (4 - 1)] / (1,953.26 * 36,490.98)$$

$$R = 0.12$$

3. Paso 3. Razón de correlación

Como se explicó en el ejercicio No. 1, se procede a realizar la razón de correlación. Ya que la variación de una de las variables puede influir en el valor que pueda tomar la otra. Pudiendo haber relaciones no lineales entre las variables.

1. Promedios de PIB agrícola, precios de cierre y promedio general

$$\bar{X} = (20.709 + 19.162 + 16.436 + 12.045) / 4 = 17.088$$

$$\bar{Y} = (141.35 + 155.55 + 157.75 + 139.45) / 4 = 148.53$$

$$\bar{X}, \bar{Y} = (20.709 + 19.162 + 16.436 + 12.045 + 141.35 + 155.55 + 157.75 + 139.45) / 8 = 82.80$$

2. Después de realizar los promedios se procede a las sumas de cuadrados para las diferencias con respecto de la media por PIB agrícola y precios de cierre. Se toman los datos del PIB agrícola y se resta el resultado del promedio de la ecuación anterior a cada uno para luego elevarlos al cuadrado y sumar cada uno de los cuatro resultados. Se realiza lo mismo con los datos de los precios de cierre. Al final se procede a sumar ambos resultados.

$$\text{PIB agrícola: } (20.709 - 17.088)^2 + (19.162 - 17.088)^2 + (16.436 - 17.088)^2 + (12.04 - 17.088)^2 = 43.31$$

$$\text{Precios de cierre: } (141.35 - 148.53)^2 + (155.55 - 148.53)^2 + (157.75 - 148.53)^2 + (139.45 - 148.53)^2 = 268.29$$

$$\text{Sumatoria: } 43.31 + 268.29 = 311.6$$

3. Se toman los datos de por PIB agrícola y precios de cierre y se realizan las sumas de cuadrados para las diferencias con respecto al promedio general. Esto implica tomar los datos de ambas variables y restarles el promedio general para luego elevar al cuadrado cada resultado y realizar una suma total.

$$\bar{X}, \bar{Y} = (20.709 - 82.80)^2 + (19.162 - 82.80)^2 + (16.436 - 82.80)^2 + (12.045 - 82.80)^2 + (141.35 - 82.80)^2 + (155.55 - 82.80)^2 + (157.75 - 82.80)^2 + (139.45 - 82.80)^2 = 38,552.70$$

4. Como último paso se realiza la diferencia entre la sumatoria de PIB agrícola y precios de cierre y el promedio general. Esto implica la resta entre las sumas de cuadrados para las diferencias con respecto al promedio general y las sumas de cuadrados para las diferencias con respecto de la media por PIB agrícola y precios de cierre. Después se realiza la raíz cuadrada de la división entre el resultado de la resta explicada con anterioridad y la sumatoria de PIB agrícola y precios de cierre y el promedio general.

$$38,552.70 - 311.60 = 38,241.10$$

$$\eta^2 = 38,241.10 / 38,552.70 = 0.991$$

$$\eta = \sqrt{(38,241.10 / 38,552.70)} = 0.995$$

Se observa un resultado del 0.995, esto indica la relación al cambio porcentual entre los precios y el PIB agrícola. La explicación de los resultados obtenidos se detallará más a fondo en el siguiente apartado del presente trabajo. Que trata sobre el análisis y la interpretación de resultados.

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

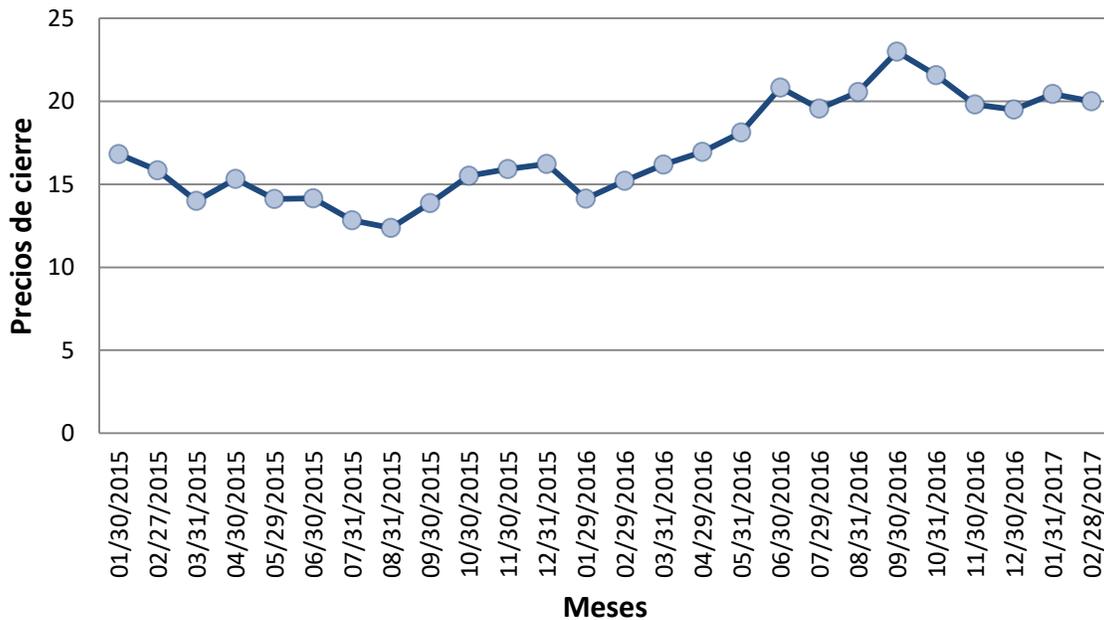
Para evaluar el impacto que posee la implementación de los mercados referenciales en el modelo de análisis de riesgo de crédito habitual se utiliza el nivel de categorías mostrado anteriormente. En donde a cada caso se le asignó una categoría de riesgo según nivel de incidencia en los puntos estipulados para cada categoría de riesgo. Con los resultados mostrados por el modelo de correlación, se corrigen las categorías tomando en cuenta la volatilidad de los precios para la predicción del comportamiento del mercado. Por lo tanto, se consideran las expectativas del mercado referencial utilizado y la implementación del modelo de análisis de riesgo de crédito con el mercado referencial.

a) Expectativas del mercado referencial del azúcar

Como se puede observar en el gráfico No. 10, en enero de 2016, la volatilidad se incrementó en un 10.48% lo que indica que en esta fecha comenzó la incertidumbre en el valor del precio de mercado del azúcar. Posteriormente, en diciembre de 2016, la volatilidad aumentó un 8.65%. Lo que indica que el mercado tenía un consenso en que el precio del azúcar era mayor al cotizado en bolsa. Esto causaba que la diferencia entre el precio más alto y el precio más bajo fuera mayor. Esto es congruente con los boletines reportados ya que la alta demanda y la baja producción tienen un alto impacto en los precios. En el gráfico No. 9 se puede observar como la producción cae a niveles estrepitosos debido a los cambios climáticos de Brasil. Por lo tanto, el panorama para la producción y exportación guatemalteca se ve favorecido debido a la poca existencia en bodega y los sensibles reportes climáticos en Brasil. Dichos hechos generan expectativas positivas y crecientes para la exportación de azúcar guatemalteca.

El gráfico No. 13, muestra los precios de cierre de las cotizaciones del contrato No. 11 de azúcar. Este despliega una tendencia creciente y estable en un mercado que busca una dirección constante, debido a las bajas existencias en Brasil lo que causa un efecto positivo en la exportación de Guatemala.

Gráfico No. 13
Precios de cierre futuros de azúcar



Fuente: Realización propia con datos del mercado CME de la plataforma TradeStation 9.0

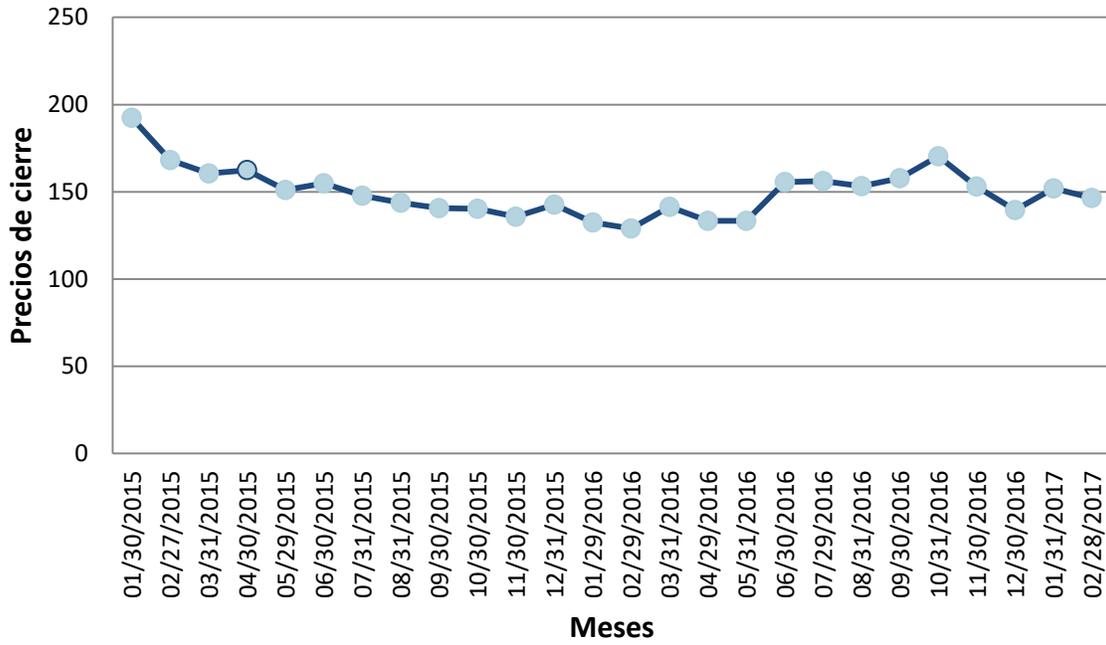
b) Expectativas del mercado referencial de café

Para el mes de enero de 2016 la volatilidad del café aumentó en un 6.33%. En dicha fecha empieza la incertidumbre sobre los precios del café. Para el mes de diciembre de 2016 la volatilidad disminuyó en un 4.44%. Esto puede observarse en el gráfico No. 8. Aunque el mercado se muestra débil, las expectativas son positivas debido al declive del dólar lo que dará lugar a un fortalecimiento del mercado. El gráfico No. 7, muestra una correlación positiva lineal entre la producción y el consumo total de café. Esto indica un constante crecimiento de la demanda. Por el momento, las expectativas dependen de los cambios climáticos en Brasil lo que indica un factor positivo para el mercado guatemalteco e incrementar las exportaciones de café para cubrir parte de la demanda internacional.

En el gráfico No. 14, se puede observar que los precios de cierre de las cotizaciones del contrato C de Café se muestran técnicamente débiles, pero la caída del dólar

promete un futuro más alentador para los precios del café. Los efectos en Brasil muestran un mercado positivo para los exportadores guatemaltecos.

Gráfico No. 14
Precios de cierre futuros de café



Fuente: Realización propia con datos del mercado CME de la plataforma TradeStation 9.0

c) Comparación del modelo de análisis de riesgo de crédito con la inclusión del mercado referencial aplicado a café y azúcar.

El cuadro No. 10, muestra los resultados del modelo de correlación de precios de cierre y la parte del PIB de Brasil generada por el sector agrícola. Es importante resaltar la relación positiva de la incidencia de los precios. Por lo tanto, cabe mencionar la importancia de la implementación de los mercados referenciales en el modelo de riesgo de crédito habitual y de esta manera ampliar de una mejor manera el margen del riesgo de crédito dentro de las categorías establecidas.

Cuadro No. 10
Correlación y razón de correlación de azúcar y café con relación al PIB agrícola de Brasil

| | Azúcar | Café |
|-----------------------------|---------------|----------------|
| Correlación Lineal | R = 0.096 | R = 0.12 |
| Razón de Correlación | $\eta = 0.43$ | $\eta = 0.995$ |

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, el análisis comparativo se basa en la razón de correlación entre los precios de cierre y el PIB agrícola que indica la relación al cambio porcentual entre los precios y el PIB. Lo que refiere a categorías de riesgo mostrando cambios en el Outlook principal sobre el modelo de riesgo de crédito habitual.

Al incluir en el modelo de evaluación de riesgo de crédito el mercado referencial, se observa un mapa con mayor amplitud que brinda información para saber el futuro de los productos que son objetos de estudio dentro de esta tesis. El resultado de la razón de correlación del café con la parte del PIB agrícola de Brasil, indica una razón de correlación del 0.995 esto indica que la incidencia a los cambios sobre el precio del café tiene un alto impacto sobre el PIB agrícola de Brasil. Por lo tanto, siempre es fundamental examinar los mercados referenciales de los productos. En este caso podemos argumentar que, aunque el mercado del café en Guatemala se encuentra débil, la producción brasileña tiende a niveles bajos de producción inclusive puede caer a niveles como los que se obtuvieron en 2015. Esto es un beneficio para el mercado guatemalteco ya que puede tomar las riendas del mercado y ayudar a cubrir en gran parte la demanda mundial. Aún se deben combatir ciertos criterios de producción en Guatemala para lograr un nuevo impulso en el commodity del café en Guatemala.

Claramente se puede observar que, en el modelo de análisis de riesgo de crédito habitual, el café se coloca con un riesgo B de crédito, el cual haría dudar a los prestatarios a otorgar un préstamo a una empresa productora y exportadora de café. Al concluir este análisis, se observa un nuevo impulso para el mercado del café en Guatemala por lo que es muy confiable brindar créditos al sector caficultor con mejores condiciones.

Por la parte azucarera, se observa una razón de correlación del 0.43 esto indica que la incidencia de los precios del contrato No. 11 de Azúcar no tienen una incidencia tan fuerte en el PIB agrícola de Brasil. Esto se debe a que la producción de caña brasileña se destina al uso y exportación de etanol y no de azúcar específicamente, además en los últimos años se ha producido azúcar de remolacha la cual ocupa una parte importante de la producción azucarera. Al observar la tendencia del mercado referencial y la volatilidad de los precios del azúcar se observa un constante crecimiento del mercado.

El modelo de análisis de riesgo de crédito habitual, muestra que la calificación presentada para la empresa azucarera es un riesgo de crédito tipo A. Al observar el análisis del mercado referencial para el azúcar se puede afirmar que es factible otorgar créditos a empresas azucareras ya que el mercado se mantiene con sesiones activas y en constante crecimiento. El análisis fundamental muestra que el mercado azucarero se conserva fuerte, además las expectativas brasileñas son bajas para este año por lo que el gremio de azucareros guatemaltecos puede tomar la iniciativa y cubrir una mayor parte de la demanda mundial creciente. Los prestatarios, deben tomar en consideración un mercado creciente otorgando créditos con condiciones cíclicas ajustadas a los periodos en el cual la empresa azucarera obtenga sus mayores ganancias.

VI. CONCLUSIONES

1. El modelo fue desarrollado satisfactoriamente al incluir los mercados referenciales. Esto puede observarse en el apartado de procedimiento y presentación de resultados, donde se logra identificar de una manera más efectiva la perspectiva que los prestatarios guatemaltecos pueden tomar sobre el otorgamiento de créditos al sector agro.
2. Sí fue posible ampliar el marco de referencia de los analistas de créditos, esto se logró al realizar el ejercicio experimental con los analistas de GTC Bank Inc. Los analistas realizaron un caso práctico en el cual se incluyó el mercado referencial. Al finalizar dicho caso los analistas lograron una decisión más acertada con respecto del caso en mención.
3. El modelo desarrollado funcionó correctamente al aplicarse en los dos ejercicios experimentales. Como pudo observarse los mercados referenciales son adaptables al modelo de análisis de riesgo de crédito habitual.
4. Se identificaron como variables esenciales los precios cotizados en bolsa y el PIB agrícola del país utilizado como mercado referencial, esto para el funcionamiento correcto del modelo. Dichas variables representan una parte esencial sobre las tendencias de los productos a estudiarse en la presente tesis.

VII. RECOMENDACIONES

1. Considerar las variables a utilizarse en el modelo ya que, si fuese una empresa productora de acero debe utilizarse la porción del PIB correspondiente a esa industria.
2. Realizar distintos ejercicios experimentales para afinar el modelo y verificar su correcto funcionamiento.
3. El análisis y desarrollo del mercado referencial debe manejarse bajo un departamento técnico que tenga conocimiento pleno sobre los mercados de referencia y el análisis de riesgo de crédito.
4. El desarrollo e implementación del modelo debe hacerse en un marco que abarque las necesidades de las instituciones financieras que puedan utilizarlo.

VIII. Bibliografía

- Academia Española. (2016). Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=ELVW605>
- AZASGUA. (2010). v.
- Banguat. (2015). *Banca Central*. Obtenido de Banguat:
<http://www.banguat.gob.gt/publica/banca/envolver.asp?karchivo=/041200205/002/002>
- Banguat. (2016). *Banco Central de Guatemala*. Obtenido de www.banguat.com.gt
- Bocaletti, L. A. (2015). *Alegalis*. Obtenido de Alegalis: <http://alegalis.com/la-bolsa-de-valores-en-guatemala/>
- CIIFEN. (2016). Obtenido de www.Ciifen.org
- CME Group . (2014). *www.cmegroup.com*. Obtenido de
<https://www.cmegroup.com/es/files/latin-american-risk-management-guide.pdf>
- Economía. (18 de abril de 2013). *Economiaes*. Obtenido de Economiaes:
<http://economiaes.com/credito/analisis.html>
- Economia. (2017). *www.economia.com.mx*. Obtenido de Economia.
- Economista. (3 de mayo de 2012). *El Economista*. Obtenido de El Economista:
<http://eleconomista.com.mx/fondos/2012/05/03/que-mercado-derivados>
- EUR-Lex. (2016). *EUR-Lex*. Obtenido de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV%3A126073>
- Financiera, E. (2016). *Encilopedia Financiera*. Obtenido de
<http://www.encyclopediafinanciera.com/indicadores-financieros.htm>
- Gerencie. (2016). *Gerencie*. Obtenido de <http://www.gerencie.com/precio.html>
- ICe, T. (2016).
- ICE, T. (2016).
- Joehnk, G. &. (2009). *Fundamentos de Inversiones*. México D.F.: Pearson.
- Kolb, R. W. (2000). *Futures, Options & Swaps (ed.3)*. United Kingdom: Blackwell.
- Opteck. (2011). Sala de negociación.
- Real Academia Española. (2016). Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=ELVW605>

- Rueda, A. (2008). *Para Entender la Bolsa Financiamiento e Inversión en el Mercado de Valores*. México D.F.: Cengage Learning.
- Sanchez, I. (2014). Obtenido de http://www.inosanchez.com/files/mda/fpenf/i_05_el_riesgo_en_la_inversion_w.pdf.
- Sudworth, J. (2015). *BBC Pekin*.
- SUDWORTH, J. (2015). *BBC PEKIN*.
- The ICE. (2016). *the ICE*. Obtenido de www.theice.com
- The ICE. (2016). *www.theice.com*.
- USDA. (2016). *Departamento de Agricultura de los Estados Unidos*.
- Vasquez, G. (2011). *Boletín Mercado de Futuros y Opciones (Banco de México)*. Mexico .
- Wagner, R. (2003). Guatemala: Vollegas Asociados.
- Wagner, R. (2003). *Historia del café en Guatemala*.

IX. ANEXOS

5.1. Entrevista a Analista de Créditos

(Entrevistado: Lic. Ernesto Molina Coronado, Cargo: Analista Senior de GTC Bank Inc.)

1. ¿Cuál es el modelo principal para realizar un análisis de crédito?

En mi opinión, no existe un modelo de análisis de crédito como tal, sino que para llegar a determinar si una persona individual o jurídica tiene capacidad de pago, se deben tomar varios aspectos, los cuales se detallan a continuación:

Persona individual:

- Se debe establecer que la persona tiene endeudamiento directo o indirecto con alguna institución financiera ajena, para determinar hasta cuanto puede atender una nueva deuda.
- Observar su comportamiento de pagos, para determinar si el cliente mantiene un buen record crediticio o existen atrasos en el pago de capital e intereses.
- Determinar con cuántos ingresos cuenta el cliente y cuántos egresos maneja, para verificar si tiene la posibilidad de cubrir el pago anual a deuda de capital, intereses y otras comisiones de la obligación crediticia.

Persona jurídica:

- Se debe establecer que la persona tiene endeudamiento directo o indirecto con alguna institución financiera ajena, para determinar hasta cuanto puede atender una nueva deuda.
- Observar su comportamiento de pagos, para determinar si el cliente mantiene un buen record crediticio o existen atrasos en el pago de capital e intereses.
- Determinar el monto de ventas de la empresa, y su EBITDA, para determinar hasta cuánto se puede endeudar la empresa, sin poner el riesgo el pago de sus gastos de operación y el pago a sus proveedores de corto plazo.

- Determinar cuál es el giro del negocio, a qué sector se encuentra enfocado, cuáles son sus temporadas más fuertes de ventas y cuál es el destino de la nueva obligación crediticia, ya que solo así podemos determinar si la empresa tiene la capacidad de cubrir el pago anual a deuda y en qué meses podrían programarse los pagos de capital.
- Determinar sus rendimientos sobre activos y sobre capital, para saber si la empresa se encuentra en crecimiento con los activos y capital que tiene, si se mantiene estable o se encuentra en declive.
- Observar sus niveles de inventarios, si crecen o se mantienen estáticos y determinar su rotación, para ver si la empresa está vendiendo o tiene inventario obsoleto.
- Observar sus cuentas por cobrar y llegar a determinar si su cuenta de clientes se ha incrementado o disminuido con relación a sus ventas, para determinar si su recuperación de cuentas por cobrar se mantiene en un lapso de 30 días de crédito o si está teniendo problemas para recuperar sus cuentas por cobrar.
- Revisar el flujo proyectado de sus ingresos y egresos y determinar si las cifras estimadas se asemejan a la realidad de la empresa o las mismas se encuentran muy conservadoras u optimistas.

Juntando todos estos elementos que son los más importantes y otros puntos que conllevan un análisis de créditos corporativo, se puede determinar si la entidad tiene la capacidad para cubrir el pago anual a deuda o determinar si en algún momento la empresa puede tener problemas financieros.

2. ¿Sabe qué es un mercado referencial?

Si, el mercado de referencia se utiliza para llegar a determinar en qué mercado o sector se desenvuelve el cliente, es decir, que se realiza un benchmark y se llega a determinar con relación a sus estados financieros, si la empresa se encuentra en crecimiento, si se encuentra estática o en declive, con relación a otra empresa del mismo sector o del mismo mercado.

3. ¿Ha intentado evaluar un mercado referencial al realizar un análisis de crédito?

Sí, aunque no en todos los casos, a la hora de realizar un análisis crediticio de una entidad o una persona individual, se puede observar un mercado referencial, para determinar si la empresa efectivamente se desenvuelve en el sector que nos indica o está enfocada en otro sector diferente.

4. ¿Cuál es su postura con la adaptación de mercados referenciales al modelo de análisis de riesgo de crédito?

Creo que podemos debemos adaptarnos a un mercado referencial, dependiendo del tipo de crédito que vayamos a analizar ya que cada análisis de riesgo crediticio es diferente, aunque se analicen dos entidades iguales, cada uno tiene sus propias fortalezas y debilidades en el mercado donde se esté desarrollando. Lo que creo que sí es válido, es tomar lo mejor de cada mercado referencial y compararlo con la entidad que estamos analizando, para llegar a determinar cómo está nuestro cliente y en qué aspectos podría mejorar o hacia dónde debería de llegar con relación a sus metas.

5. ¿Considera que la aplicación de los mercados referenciales puede beneficiar al sector financiero y agricultor?

Sí puede beneficiar a ambos sectores, ya que estos mercados referenciales pueden servir como guía para determinar aspectos importantes en los sectores financieros y de agricultura con relación al riesgo crediticio, es decir, tomar como base los aspectos más importantes de estos sectores y compararlos con la empresa que se analizará para determinar sobre qué líneas va la empresa y a dónde se proyecta llegar en un corto plazo.

6. ¿Por qué considera que en los últimos años la banca no desea conceder créditos a empresas azucareras y caficultoras?

Supongo que las instituciones financieras y bancarias, no han querido dar financiamiento a entidades azucareras y caficultoras, porque el precio en el

mercado exterior es regido por la demanda del mercado y por el mayor productor, lo que puede afectar los precios en Guatemala o en el mercado local.

7. ¿Considera que las condiciones de los préstamos otorgados a las empresas exportadoras de café y azúcar pueden replantearse para un mejor manejo de crédito?

Creo que siempre y cuando el destino de estos créditos sea para la producción y comercialización de azúcar y café, y las condiciones de los mismos créditos se cumplan, no veo necesario que las condiciones se consideren. Ahora bien, si las empresas productoras y comercializadoras de azúcar y café, utilizan los fondos para destinos diferentes a los pactados en el contrato, entonces sí pueden llegar a tener problemas a la hora de realizar los pagos correspondientes de capital e intereses.

8. ¿Alrededor de cuántas empresas azucareras y caficultoras solicitan créditos anualmente?

Creería que todas aquellas empresas que producen azúcar y café, son empresas merecedoras de créditos, siempre y cuando estas empresas tengan utilidades y cumplan con las condiciones pactadas en los contratos de crédito, ya que es mejor trabajar con capital de otras entidades que con el capital propio, ya que la idea es no descapitalizarse.

9. ¿Su análisis fundamental de créditos se basa únicamente en el análisis de estados financieros, índices financieros y flujos de efectivo?

No, también hay que basarse en el riesgo país y riesgo de mercado, aunque esta acción no se realiza a fondo en todos los casos, ya que debemos de saber más o menos como se encuentra el mercado, para ver si con el financiamiento solicitado, la empresa obtendrá rendimientos o simplemente con el crédito se puede ahogar por más endeudamiento, es decir, que sí hay que estudiar el mercado y verificar si los fondos generarán más utilidad o no.

10. Si usted tuviera la oportunidad de probar el modelo financiero ¿lo llevaría a cabo?

Sí, ya que vería cuáles son sus factores positivos y negativos que tiene el modelo, cuál sería su FODA de cada empresa y trataría de minimizar sus factores de error, para lograr tener un modelo financiero que me llevara a tener un resultado más cercano a la realidad, esto para tener una mejor visión de cómo se podría comportar el mercado y si la empresa va por buen camino o debe de hacer ajustes para lograr generar las utilidades deseadas y las metas proyectadas.

5.2. Glosario

- **Análisis de crédito:** se refiere al estudio de la situación financiera en la que se encuentra el solicitante de un crédito para determinar si una institución financiera puede asumir el riesgo que incurre la aprobación del crédito.
- **Apalancamiento:** se refiere a la relación entre crédito y el capital propio invertido en una operación financiera.
- **Bolsa de Valores:** es una organización privada que brinda facilidades para que sus miembros realicen negociaciones de compra y venta de valores tales como acciones o bonos.
- **Comercio exterior:** movimiento que tienen los bienes y servicios a través de los distintos países y sus mercados.
- **Contrato bursátil:** se refiere a la traducción jurídica de una operación en bolsa. Es una figura contractual de las operaciones efectuadas en la bolsa.
- **Correlación lineal:** es la probabilidad que indica la fuerza y la dirección de una relación lineal entre dos variables.
- **Covarianza:** es el valor que indica el grado de variación entre dos variables.
- **Crédito:** es una operación financiera en la que un acreedor realiza un préstamo por una cantidad de dinero a un deudor y en la que este último se compromete a devolver la cantidad prestada en un periodo de tiempo determinado.
- **Economía:** ciencia que estudia los recursos, la creación de riqueza, producción y distribución de bienes y servicios y como el ser humano interactúa con los mismos.
- **Estado Financiero:** pueden tomarse dos como principales: el estado de resultados que indica ordenadamente el resultado del ejercicio o periodo y el balance general que refleja la situación patrimonial de una empresa.
- **Financiamiento:** conjunto de recursos monetarios y crédito destinados a una actividad financiera.

- **Futuro:** Un futuro es un instrumento financiero que define la compra y venta de un activo a futuro
- **Índice Financiero:** es una relación entre las cifras extraídas de los estados financieros con el objetivo de reflejar el comportamiento de una empresa.
- **Liquidez:** es la capacidad de poseer una empresa o una persona individual de cubrir sus obligaciones financieras.
- **Mercado Primario:** es el mercado financiero en el cual se emiten los valores negociables.
- **Mercado Referencial:** un mercado de referencia comprende todos los productos y servicios que un consumidor considere intercambiables o sustituibles debido a sus características, su precio y el uso al que se destina
- **Mercado Secundario:** es el mercado dedicado a la transacción y comercialización de valores que ya han sido emitidos en una primera oferta pública.
- **Opción:** Las opciones son instrumentos derivados de los futuros que a su vez son derivados de activos.
- **PIB:** Es el valor monetario final de los bienes y servicios producidos en una economía en un periodo determinado de tiempo.
- **Precio:** cantidad de dinero que permite el uso y adquisición de bienes y servicios.
- **Rentabilidad:** relaciona los beneficios económicos con los recursos necesarios para realizar una actividad financiera.
- **Riesgo de Crédito:** es la posible pérdida que asume un agente económico como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones crediticias de un deudor.
- **Rotación de Inventario:** es un indicador financiero que permite verificar la cantidad de veces un inventario se convierte en dinero o cuentas por cobrar.

- **Varianza:** es una medida de dispersión que indica que tan alejada se encuentra la esperanza del cuadrado con respecto a su media.
- **Volatilidad:** es una medida de la frecuencia y la intensidad con la que varían los precios de un activo en el tiempo.