



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Universidad del Azuay

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Economía

**Modelo de análisis de riesgos de liquidez para el sector C20 de fabricación de
sustancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007-2017**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Economista con mención en
Economía Empresarial

Autor:

Mateo José Barahona Barahona

Director:

Eco. Luis Gabriel Pinos Luzuriaga

Cuenca, Ecuador

2020

Dedicatoria

Dedico la presente investigación a mis padres, por todo su sacrificio y confianza puesta en mí durante todos estos años, siendo fundamentales para la culminación de mis estudios.

A mis abuelos, por haberme enseñado buenos valores, ayudándome a crecer como persona.

A mis hermanos, por acompañarme y apoyarme en todo momento.

Finalmente, a todos mis familiares que supieron guiarme de una o de otra manera a lo largo de mi vida.

Mateo José Barahona

Agradecimientos

Agradezco principalmente a Dios por darme fuerza en este proceso de conseguir uno de mis anhelos más esperados.

A mis padres René y Gladys, por todos sus consejos y ejemplo, mostrándome que las cosas buenas en la vida sólo se consiguen con trabajo duro.

A mis hermanos, tíos y demás familiares, que a pesar de cualquier circunstancia han depositado indudable confianza en mí.

A mi amigo John, que me ha ayudado a culminar esta investigación mostrándome un horizonte más amplio.

Finalmente, al Econ. Luis Pinos por haberme guiado con sus indudables conocimientos, pero sobre todo por mostrarme compromiso y responsabilidad en el transcurso de este proyecto.

Mateo José Barahona

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1.....	2
1. Revisión de aspectos y estudios del riesgo de liquidez	2
1.1. Marco Teórico	2
1.1.1. Riesgo.....	2
1.1.2. Clases de riesgos.....	3
1.1.2.1. Riesgos financieros	3
1.1.2.2. Riesgos no financieros	3
1.1.3. Liquidez	4
1.1.4. Riesgo de liquidez	4
1.2. Conceptos relacionados con el riesgo de liquidez en empresas del sector real.	4
1.2.1. Cuadro de métodos de medición de riesgo de liquidez	5
1.2.2. Fondo de Maniobra	6
1.2.3. Necesidades Operativas de Fondos.....	7
1.2.5. Ciclo de conversión de efectivo	9
1.2.6. Ciclo Operativo.....	12
1.2.7. Administración del efectivo	13
1.2.8. Modelos de administración del efectivo.....	14
1.2.8.1. Modelo de Baumol.....	14
1.2.8.2. Modelo de Miller Orr.....	15
1.2.9. Presupuesto de efectivo	15
1.2.10. Estacionalidad en ventas.....	16
1.2.11. Flujo de Efectivo	16
1.2.12. Políticas de financiamiento	17
1.2.13. Activos circulantes	18
1.3. Modelo propuesto para cuantificar riesgo de liquidez	20
1.3.1. Modelo Logit	20

1.3.2.	Aplicación de la regresión logística	22
1.4.	Estado del Arte	23
1.4.1.	Estudios relacionados al riesgo de liquidez	23
1.4.2.	Estudio de análisis de riesgo de liquidez en el sector financiero	26
1.4.3.	Estudios correspondientes a modelos logísticos aplicados para la medición de riesgo de liquidez	27
1.4.4.	Descripción del Modelo Cobb Douglas	32
CAPÍTULO 2		36
2.	Evaluación de la situación financiera y análisis macroeconómico del sector	36
2.1.	Análisis del sector	36
2.2.	Análisis Macroeconómico	37
2.2.1.	PIB	37
2.2.2.	Inflación a nivel general 2007 – 2017	44
2.2.2.1.	La inflación y la influencia en el sector de productos químicos...	45
2.2.3.	Exportaciones.....	47
2.2.4.	Importaciones.....	49
2.2.5.	Riesgos del sector.....	50
2.3.	PIB productos químicos en relación a la Mano de Obra y Capital: Modelo Cobb Douglas	51
2.4.	Ratios de medición de liquidez	58
2.4.1.	Análisis de Liquidez de la Industria de Productos Químicos	58
2.4.2.	Análisis de Rentabilidad de la Industria de Productos Químicos	61
2.4.3.	Análisis de Endeudamiento de la Industria de Productos Químicos	67
2.4.4.	Análisis de Actividad de la Industria de Productos Químicos	69
2.4.5.	Flujo de Caja	75
2.5.	Análisis del promedio de indicadores financieros por tamaño de empresa.	76
CAPÍTULO 3		83
3.	Medición del riesgo de liquidez y el modelo de regresión logística.....	83
3.1.	Modelo econométrico para medir la probabilidad de problemas de liquidez	83
3.1.1.	Definición de una hipótesis.....	83
3.1.2.	Recopilación de datos	84
3.1.3.	Especificación del modelo matemático	90
3.1.4.	Especificación del modelo econométrico.....	91
3.1.5.	Estimación de los parámetros	92

3.1.6. Contrastación de la validez del modelo	95
3.1.7. Contrastación de las hipótesis del modelo	96
3.1.8. Aplicación del modelo	96
3.2.Resultados	97
3.3. Conclusiones	99
Referencias.....	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Cuadro de métodos de medición de riesgo de liquidez.	5
Figura 2.- Diferencia entre NOF reales y NOF contables.....	8
Figura 3.- Ciclo de conversión de efectivo.	11
Figura 4.- Enfoque moderado (acoplamiento a los vencimientos).	19
Figura 5.- Enfoque Agresivo.....	19
Figura 6.- Enfoque conservador.....	20
Figura 7.- PIB a precios del 2007 y tasas de crecimiento en miles de dólares.	38
Figura 8.- PIB de la Manufactura a precios de 2007 y tasas de crecimiento en miles de dólares.	41
Figura 9.- Productos Químicos a precios de 2007 y su tasa de crecimiento en miles de dólares.	43
Figura 10.- Inflación acumulada.	44
Figura 11.- Exportación de productos químicos en miles de dólares FOB.....	47
Figura 12.- Importación de productos químicos (materias primas) y sus variaciones.	49
Figura 13.- Formación Bruta de Capital Fijo del sector de productos químicos en miles de dólares.....	52
Figura 14.- Mano de Obra ocupada por el sector de productos químicos.....	53
Figura 15.- PIB de Productos Químicos y la Formación Bruta de Capital Fijo.....	54
Figura 16.- PIB de Productos Químicos y la Mano de obra.	54
Figura 17.- Liquidez Corriente y Tasas de Crecimiento.....	58
Figura 18.- Prueba Ácida y Tasas de Crecimiento.....	59
Figura 19.- Capital de Trabajo y Tasas de Crecimiento.....	60
Figura 20.- Fondo de Maniobra y las Necesidades Operativas de Fondos.	61
Figura 21.- Rendimiento Sobre la Inversión y Tasas de Crecimiento.	62
Figura 22.- Rendimiento Sobre el Activo y Tasas de Crecimiento.....	63
Figura 23.- Ingresos Operacionales y Costos.....	64
Figura 24.- Márgenes de Utilidad.	64
Figura 25.- Análisis Dupont y Tasas de Crecimiento.	66
Figura 26.- Índice de Endeudamiento y Tasas de Crecimiento.	67
Figura 27.- Cobertura de Intereses y Tasas de Crecimiento.	69
Figura 28.- Periodo Promedio de Cobro y Tasas de Crecimiento.....	70
Figura 29.- Periodo Promedio de Inventario y Tasas de Crecimiento.	70
Figura 30.- Periodo Promedio de Pago y Tasas de Crecimiento.....	71
Figura 31.- Ciclo de Maduración del Efectivo y Tasas de Crecimiento.	72
Figura 32.- <i>Flujo de Caja</i>	75
Figura 33.- Periodo Promedio de Cobro y variantes en el tiempo.....	77
Figura 34.- Periodo Promedio de Inventario.....	77
Figura 35.- Periodo Promedio de Pago.	78
Figura 36.- Ciclo de maduración del efectivo.....	79
Figura 37.- Índice de liquidez.	79
Figura 38.- Índice de endeudamiento.....	80

Figura 39.- Fondo de Maniobra.	81
Figura 40.- Necesidades Operativas de Fondos.	81
Figura 41.- Número de empresas del sector de productos químicos.....	85
Figura 42.- Número de empresas con y sin problemas de liquidez.	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Análisis de riesgo de liquidez.	26
Tabla 2.- Terminología del Modelo.	29
Tabla 3.- Variables explicativas del modelo.	31
Tabla 4.- Resumen del modelo logístico.	31
Tabla 5.- PIB a precios del 2007 y tasas de crecimiento.	37
Tabla 6.- PIB de la manufactura, precios, y tasas de crecimiento.	40
Tabla 7.- PIB del sector de Elaboración de Productos Químicos a precios de 2007 y su tasa de crecimiento.	42
Tabla 8.- Exportaciones de productos químicos, años y variaciones.	47
Tabla 9.- Importaciones de químicos.	49
Tabla 10.- PIB productos químicos en relación a la Mano de Obra y Capital: Modelo Cobb Douglas.	52
Tabla 11.- Forma funcional del modelo.	55
Tabla 12.- Auto correlación.	57
Tabla 13.- Datos usados en los gráficos del estudio, referentes a indicadores promedio de productos químicos.	73
Tabla 14.- Valores promedio del índice de liquidez, índice de endeudamiento y del periodo promedio de cobro de la manufactura.	87
Tabla 15.- Variables y codificaciones de indicadores a aplicarse.	89
Tabla 16.- Variables y Signo esperado.	90
Tabla 17.- Análisis de coeficientes obtenidos.	94

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Resultados del Modelo del PIB Productos Químicos (Cobb Douglas)...	108
Anexo 2.- Factores de inflación (Cobb Douglas).....	108
Anexo 3.- Formación bruta de capital fijo y Mano de obra (Cobb Douglas).	108
Anexo 4.- <i>Test White para determinar Heterocedasticidad (Cobb Douglas)</i>	109
Anexo 5.- Promedio de indicadores financieros por tamaños del sector de fabricación de productos químicos en el periodo 2007-2017.	109
Anexo 6.- Periodo promedio de cobro (PPC)	113
Anexo 7.- Periodo promedio de pago (PPP)	113
Anexo 8.- Periodo promedio de inventario (PPI)	114
Anexo 9.- Ciclo de maduración del efectivo (CME)	114
Anexo 10.- Índice de liquidez	115
Anexo 11.- Índice de endeudamiento (IE)	115
Anexo 12.- Fondo de maniobra (FM)	116
Anexo 13.- Necesidades operativas de fondos (NOF)	116
Anexo 14.- Estimación de los parámetros del modelo.....	117
Anexo 15.- Matriz de correlación	117
Anexo 16.- Gráfico de los residuos.....	118
Anexo 17.- Probabilidad de éxito y fracaso del modelo	118
Anexo 18.- Aplicación del modelo y el margen de error.....	119

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Probabilidad de suceso de un evento	21
Ecuación 2: Probabilidad de iliquidez.....	22
Ecuación 3: Variables de medición de liquidez en acciones individuales	28
Ecuación 4: Modelo descriptivo para medir liquidez	29
Ecuación 5: Probabilidad de iliquidez en el sector textil.....	32
Ecuación 6: Modelo de Cobb Douglas.....	33
Ecuación 7: Medición de la productividad en la función Cobb Douglas.....	34
Ecuación 8: Función Logarítmica de la producción del modelo Cobb Douglas.....	55
Ecuación 9: Obtención del valor Z.....	84
Ecuación 10: Probabilidad de iliquidez de las empresas del sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos	91
Ecuación 11: Resultados del modelo de medición de probabilidad de iliquidez en las empresas del sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos.....	93

RESUMEN

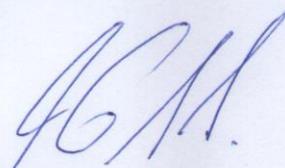
El presente estudio se enfoca en precisar la probabilidad de riesgo de liquidez que sufren las empresas del sector de fabricación de sustancias y productos químicos entre 2007-2017. En efecto, se realizó un análisis financiero y económico con el fin de identificar las variables que influyen en la capacidad de liquidez del sector en cuestión. En base a tales variables, se realizó un modelo de regresión logística, donde los indicadores que resultaron estadísticamente significativos para diagnosticar posibles problemas de liquidez fueron: Periodo Promedio de Cobro, Índice de Liquidez y Endeudamiento, siendo esta última la que más impacto tuvo en el modelo.

Cabe precisar que debido a la importancia que representa dicho sector, se presentó un modelo basado en la metodología de Cobb Douglas para medir el nivel de producción, siendo el capital humano la variable con más impacto que tiene esta industria.

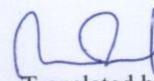
ABSTRACT

This study focuses on determining the probability of liquidity risk in companies in the chemical and substances manufacturing sector between 2007 and 2017. To achieve what was foresaid, a financial and economic analysis were carried out in order to identify the variables that influence the liquidity capacity of this sector. A logistic regression model was made based on these variables, where the indicators that were statistically significant to diagnose possible liquidity problems were: average collection period, liquidity index and indebtedness. This last variable had more impact on the model. Due to the importance of this sector, a model based on the Cobb Douglas methodology was presented to measure the level of production of this industry, with human capital being the variable with the most impact.

Author: Mateo José Barahona Barahona



.....
Thesis Director: Econ. Luis Pinos Luzuriaga



Translated by

Ing. Paúl Arpi



INTRODUCCIÓN

Al existir diversidad de tamaños empresariales en los diferentes sectores económicos de un país, es preciso analizar los datos proporcionados por las organizaciones a la Superintendencia de Compañías, Seguros y Valores, esto ayudará a la toma de decisiones futuras de las mismas, permitiendo un crecimiento progresivo de los sectores tratados.

La presente investigación muestra a las empresas que conforman el sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos en el Ecuador durante el periodo 2007-2017, enfocado en mostrar las diferentes fluctuaciones del nivel financiero que permiten a las empresas entender la salud financiera durante los últimos años a la fecha, y al mismo tiempo medir la probabilidad de iliquidez de las empresas estudiadas mediante un modelo econométrico aplicado, el modelo Logit.

Por consiguiente, el presente estudio se divide en tres partes, en el capítulo 1 se presenta teoría y estudios necesarios para comprender y desarrollar este tema; dicha bibliografía, permite tener una mejor comprensión sobre lo que abarcan los problemas de liquidez dentro de una organización.

En el segundo capítulo se realiza un análisis exhaustivo referido a la parte económica y financiera que ha caracterizado al sector manufacturero del Ecuador, así como al subsector de sustancias y productos químicos. Cabe resaltar que, debido a la importancia que representa la producción de esta industria para el país, se ha desarrollado un modelo basado en la teoría de Cobb Douglas, para de esta manera identificar el impacto de la mano de obra y capital en la producción de este tipo de bienes.

Para concluir, en el capítulo 3 se desarrolla el modelo econométrico bajo la metodología de regresión logística, con el fin de medir la probabilidad de problemas de liquidez que tienen las empresas del sector de productos químicos. Además, se incluye una valuación de tal modelo y su respectivo poder de predicción.

CAPÍTULO 1.

1. Revisión de aspectos y estudios del riesgo de liquidez

Para la introducción de esta primera parte, es necesario definir los conceptos dando valor a otros estudios relacionados al riesgo de liquidez del sector a tratar y las incidencias que cada uno tiene para la obtención del riesgo de liquidez del sector C20 de elaboración de productos químicos.

1.1. Marco Teórico

1.1.1. Riesgo

Dentro de la toma de decisiones empresariales, existe un riesgo que se encuentra de forma permanente en una organización, el cual dependerá de la forma en la que se gestione el mismo según el nivel de riesgo asumido por los empresarios. Al respecto, para Bautista Mena (2013), el riesgo es la asociación al miedo de sufrir una pérdida. En palabras más formales, es la probabilidad que los resultados planteados en un proceso no vayan acorde a las expectativas del mismo y, que mientras más alto sea el riesgo, esto puede referirse a un incentivo para que los empresarios consideren en la incursión de dicho negocio o dicha industria. También vale la pena mencionar un concepto de riesgo relacionado al tema empresarial, donde Ávila (2005) define al riesgo como:

“La posibilidad de sufrimiento de un perjuicio de carácter económico, dado por la incertidumbre y el movimiento de las variables económicas a futuro, además agrega que, en términos de probabilidad, una variable tenga diferente comportamiento a como en primera instancia se había planteado y que esto suscite una desviación de rendimientos futuros esperados.” (p. 6)

1.1.2. Clases de riesgos

Existen dos tipos de riesgo que pueden indicar la exposición a la que se encuentra una empresa o sector de la economía, estos son:

1.1.2.1. Riesgos financieros

Los riesgos financieros pueden ser definidos como la probabilidad de ocurrencia de eventualidades financieras negativas de una organización. Se puede decir también que se lo entiende como la posibilidad de obtención de beneficios económicos futuros menores, a los esperados. Para esto tenemos a:

Riesgo de mercado

“Es la contingencia de que una institución del sistema financiero incurra en pérdidas debido a variaciones en el precio de mercado de un activo financiero, como resultado de las posiciones que mantenga dentro y fuera de su alcance.”
(Superintendencia de Bancos y Seguros, 2004)

Riesgo de crédito

“Es la posibilidad de pérdida debido al incumplimiento del prestatario o la contraparte en operaciones directas, indirectas o derivados que conlleva el no pago, el pago parcial o la falta de oportunidad en el pago de las obligaciones pactadas.”
(Superintendencia de Bancos y Seguros, 2004)

Riesgo de liquidez

Al ser este riesgo el de mayor relevancia para el siguiente trabajo investigativo, se profundiza su concepto en el apartado 1.1.4.

1.1.2.2. Riesgos no financieros

Los riesgos no financieros a los que se encuentran expuestas las empresas o sectores económicos, pueden tener carácter cualitativo o cuantitativo dependiendo del estudio. Los riesgos más relevantes son incumplimiento de políticas y normas, riesgos operacionales, riesgo de reputación, entre otros.

1.1.3. Liquidez

Según el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2008), “la liquidez es la capacidad que tiene una entidad para financiar aumentos de su volumen de activos, cumpliendo sus obligaciones de pago al vencimiento sin incurrir en pérdidas inaceptables”.

1.1.4. Riesgo de liquidez

CL Group (2013) expresa que la gestión del riesgo de liquidez garantiza a una institución tenga la capacidad de continuar financiando sus operaciones a un costo razonable, así como también administra obligaciones de flujo de caja, inciertas por eventos externos. Para Domingo Ortuño (2004), el riesgo de liquidez de fondos, es aquel riesgo que indica que la entidad no cuente o no pudiera contar con los fondos suficientes para hacer frente a sus compromisos esperados e inesperados, de acuerdo a los fondos inmediatos en su negocio diario habitual.

Respecto al tema, la Superintendencia de Bancos y Seguros (2004) indica que el riesgo de liquidez es “la contingencia de pérdida que se manifiesta por la incapacidad de la institución del sistema financiero para enfrentar una escasez de fondos y cumplir sus obligaciones, y que determina la necesidad de conseguir recursos alternativo, o de realizar activos en condiciones desfavorables”. (p. 561)

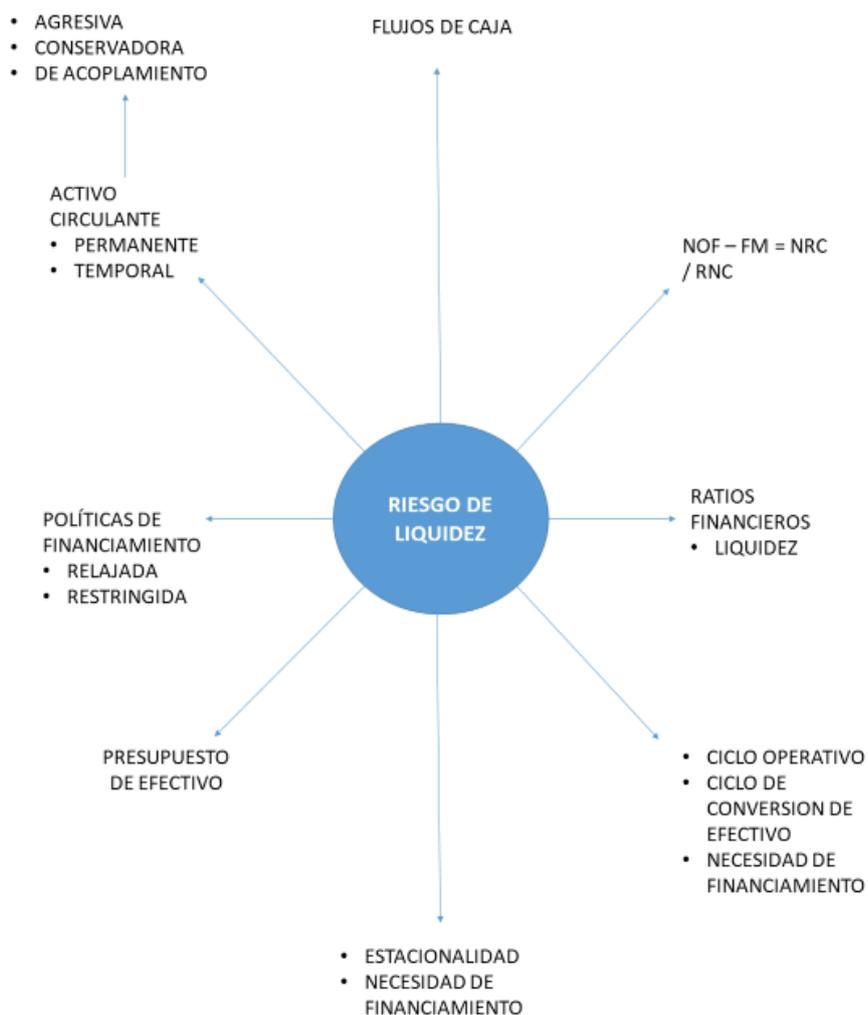
1.2. Conceptos relacionados con el riesgo de liquidez en empresas del sector real

El análisis del riesgo de liquidez se lo puede valorar desde diferentes puntos de vista. A continuación, se recalca aspectos financieros relacionados con el riesgo de liquidez.

1.2.1. Cuadro de métodos de medición de riesgo de liquidez

Se desarrolló una serie de indicadores que permiten cuantificar el riesgo de liquidez en empresas del sector real. Esto se puede evidenciar en la siguiente figura donde se muestran a cada uno de éstos y cómo influyen en el riesgo de liquidez.

Figura 1.- Cuadro de métodos de medición de riesgo de liquidez.



Fuente: Autor.

Según Besley y Brigham (2009) es importante mencionar que las empresas que no logran sobrevivir al corto plazo, muy difícilmente podrán maximizar su valor a largo plazo. Incluso, una de las razones principales para que esto suceda es porque las empresas no son capaces de satisfacer sus necesidades de capital de trabajo irrumpiendo así en el funcionamiento normal de las mismas. En efecto, una buena administración del capital de trabajo es sinónimo de supervivencia en cualquier

empresa. El término de capital de trabajo, o también llamado capital de trabajo bruto se refiere a los activos circulantes de una empresa; mientras que el capital de trabajo neto se lo define a los activos circulantes restados los pasivos circulantes, como se puede ver en el siguiente desglose de fórmula:

$$CT = \text{Activos Circulantes}$$

$$CT = \text{Activos Circulantes} - \text{Pasivos Circulantes}$$

Por otra parte, al dividir los activos circulantes para los pasivos circulantes, obtenemos la razón circulante, que tiene como finalidad medir la liquidez de la empresa. Sin embargo, en no todos los casos esto es favorable, debiéndose a que al obtener resultados muy altos no aseguran que una empresa pueda contar con el efectivo inmediato disponible para satisfacer sus necesidades. Entonces, si una empresa no es capaz de vender sus inventarios o cobrar sus cuentas a tiempo, querría decir que una alta razón circulante es prácticamente un espejismo.

1.2.2. Fondo de Maniobra

Según el Ing. Jorge Barrera (2016), el fondo de maniobra es un indicador de salud financiera que nos muestra el flujo de dinero de la empresa y su capacidad de pago a corto plazo. También nos muestra la diferencia existente entre el activo corriente y el pasivo corriente, o de igual forma en un enfoque financiero, se dice que es la diferencia de los fondos de financiamiento a largo plazo menos los activos fijos. Su fórmula de cálculo es la siguiente:

$$FM = \text{Deuda a Largo Plazo} + \text{Recursos Propios} - \text{Activo Fijo Neto}$$

Por su parte, es imperante mencionar que el Fondo de Maniobra es fundamental para que las Necesidades Operativas de Fondos sean financiadas debido a que es dinero que proviene de las mismas empresas, mientras que, en la mayoría de los casos, la mayoría de recursos negociados provienen de las instituciones financieras

generando un costo financiero que afecta directamente la rentabilidad de las organizaciones. (Ulloa Gavilanes, 2018)

1.2.3. Necesidades Operativas de Fondos

Tras haber mencionado el concepto de los fondos de maniobra, es necesario determinar el concepto de las Necesidades Operativas de Fondos (NOF), las cuales, según Josep Faus (1997) son señaladas como “la inversión neta en activos circulantes derivada de las operaciones de la empresa”, donde básicamente indica la diferencia entre el activo circulante operativo y el pasivo circulante operativo obtenidos de las mismas actividades de la empresa (Barrera Salgado, 2016). Su fórmula se ve representada de la siguiente manera:

$$\text{NOF} = \text{Activo Corriente Operativo} - \text{Pasivo Corriente Operativo}$$

El activo corriente operativo está formado por las existencias, los deudores y la tesorería; mientras que el pasivo corriente operativo hace referencia al pasivo espontáneo.

Cuando se habla de periodos de crecimiento, muchas veces el flujo de caja que se genera no es suficiente para cubrir incrementos de NOF, por lo que se recurre a otras fuentes de financiamiento que le permita consumir recursos ajenos, con un incremento del coste financiero, así como también con una disminución de la liquidez y de la rentabilidad de la empresa, esto a su vez aumenta el riesgo, generado a través de la falta de dinero para hacer frente a las obligaciones con terceros.

El nivel de necesidades operativas de fondos podría estar en función de las ventas, esto debido a que las cuentas que la combinan se encuentran de forma implícita (Caja, Cuentas por Cobrar e Inventarios), por lo que se puede llegar a pensar que una variación en los inventarios o sus cuentas por cobrar permitan que las ventas cambien (Ulloa Gavilanes, 2018).

1.2.4. Relación NOF-FM y necesidad de financiamiento a corto plazo

Al hablar del fondo de maniobra y las necesidades operativas de fondo, se dice que el primero es un concepto de pasivo cuando en cuestiones de planteamiento se trata, mientras que las NOF son un concepto de activo en cuanto a cuestiones operativas se refiere. Esta afirmación es dada porque el fondo de maniobra, son los fondos disponibles para financiar las NOF, una vez que se ha financiado las inversiones a largo plazo.

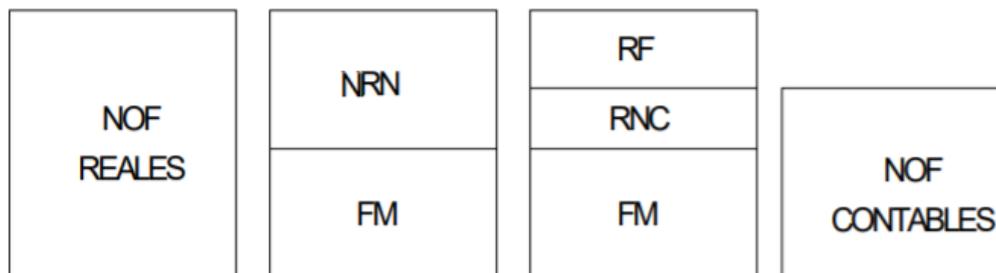
Sin embargo, tomando como supuesto de que las NOF no sean iguales al FM, es decir cualquier variación de las necesidades operativas de fondo como cambios en las políticas de crédito, pago, requieren una financiación en el corto plazo llamada Necesidad de Recursos Negociables (NRN) proveniente generalmente de los bancos.

Estas necesidades de recursos negociables son:

$$\text{NRN} = \text{NOF reales} - \text{FM}$$

Ahora, es necesario explicar la diferencia entre NOF reales y NOF contables, dejando en claro que las NOF reales hablan de recursos realmente negociados, mientras que las NOF contables, desprendidas del balance, no toma en cuenta los recursos forzados, típicamente referido a sobregiros en cuentas o en demoras de pago a proveedores. Esto se puede apreciar en la siguiente figura:

Figura 2.- *Diferencia entre NOF reales y NOF contables.*



Elaborado por: Bladimir Proaño (2011)

Si es que las NOF son menores a los FM, quiere decir que hay un excedente de caja o tesorería; por otra parte, cuando éstas son mayores, existen recursos forzados

(RF) que van a ser financiados por los Recursos Negociados a corto plazo (RNC) o alargar el pago a los proveedores.

Las NOF reales suelen ser mayores a las contables cuando existen cuestiones de rigideces de liquidez. Por otra parte, cuando hay excesiva liquidez, las NOF contables se tornan superiores a las NOF reales ya que el circulante contable incluye a la tesorería por encima de lo necesario. (Proaño Rivera, 2011)

1.2.5. Ciclo de conversión de efectivo

Se considera como el tiempo en el que los recursos de la empresa permanecen inmovilizados; se calcula restando el promedio de pago del ciclo operativo.

$$\text{CCE} = \text{Ciclo operativo} - \text{Periodo Promedio de Pago}$$

Se añade también que el ciclo de conversión del efectivo es el tiempo transcurrido desde que se pagan las Cuentas por Pagar a los Proveedores, hasta que se efectiviza el cobro por la venta de los inventarios. Si la empresa únicamente realiza compras en efectivo, el ciclo operativo y el ciclo de conversión del efectivo llegan a ser iguales. (Arévalo & Zeas, 2019). Cabe añadir que este es un indicador muy importante para la medir la salud financiera de una empresa o un sector el cual muestra el flujo de caja, y, por lo tanto, muestra su capacidad de mantener activos de alta liquidez. Además, que es una medida en que los prestamistas y posibles inversionistas usen para alcanzar una evaluación de su posible nivel de riesgo de liquidez.

El ciclo de conversión del efectivo está enfocado en el tiempo que transcurre entre el momento en que la empresa realiza pagos o invierte en la producción de inventario, y en el momento en que recibe entradas de dinero o rendimiento en efectivo por la inversión de su producción. Dentro de este modelo, constan:

1. **Periodo de conversión del inventario.** Este es el tiempo requerido para transformar materiales en productos terminados, y luego venderlos. Es el tiempo

transcurrido en que el producto está en inventario, y sus distintas etapas, antes de su terminación; se calcula dividiendo el inventario entre el costo de ventas por día.

$$PCI = \text{Inventario} / \text{Costo de ventas por día}$$

$$PCI = \text{Inventario} / (\text{costo de ventas}/360 \text{ días})$$

2. **Periodo Promedio de Cobro.** Es el tiempo promedio requerido para convertir en efectivo las cuentas por cobrar de la empresa. Este se calcula al dividir las cuentas por cobrar entre el promedio de las ventas a crédito por día.

$$PPC = \text{Cuentas por cobrar} / \text{ventas a crédito diarias}$$

$$PPC = \text{Cuentas por cobrar} / (\text{Ventas a crédito anuales}/360 \text{ días})$$

3. **Periodo Promedio de Pago.** - Tiempo promedio entre la compra de las materias primas, mano de obra y el pago en efectivo de las mismas. Se puede tomar como cálculo al dividir las cuentas por pagar entre las compras a crédito diarias.

$$PPP = \text{Cuentas por pagar} / \text{Compras a crédito por días}$$

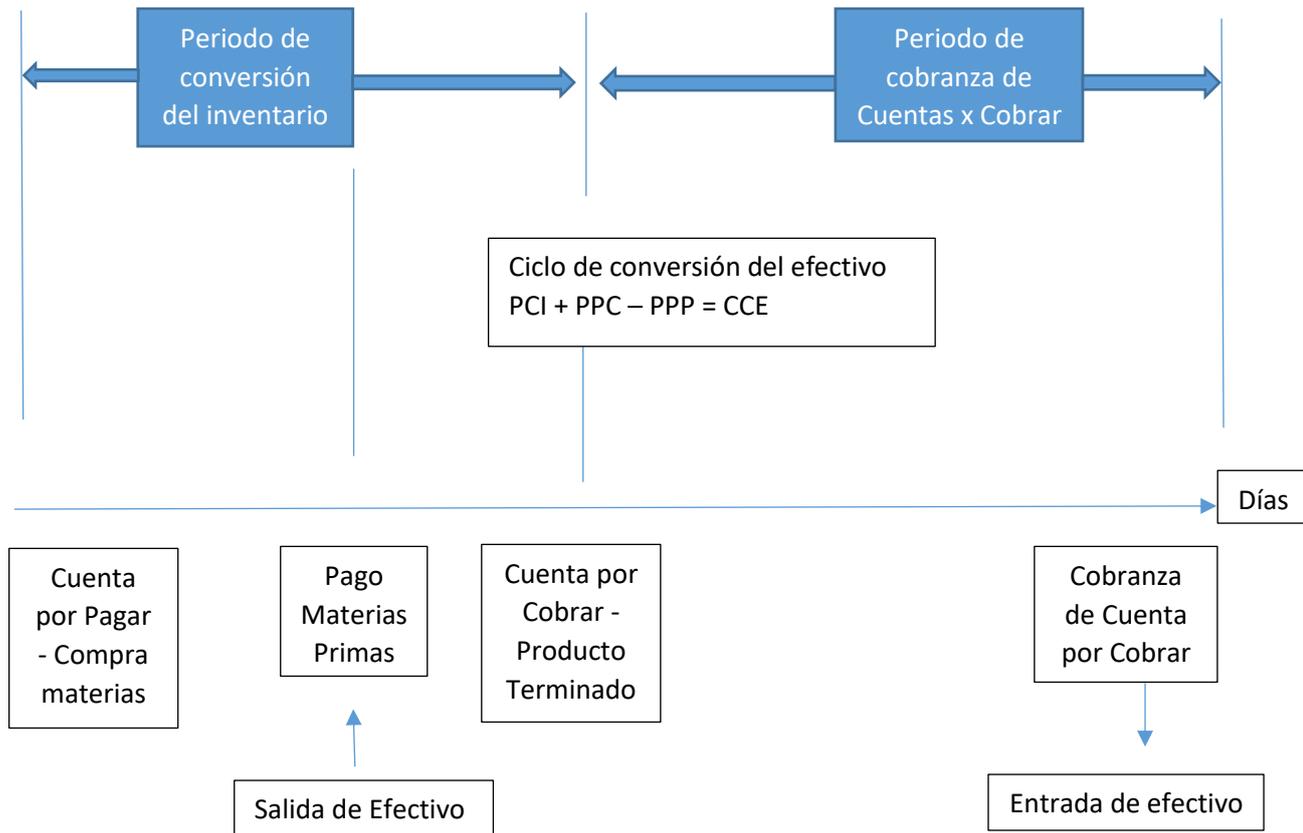
$$PPP = \text{Cuentas por pagar} / (\text{Costo de ventas}/360 \text{ días})$$

4. **Cálculo del ciclo de conversión de efectivo.** - Maneja a los tres periodos anteriores, obteniendo un valor equivalente a la extensión del tiempo entre las salidas de efectivo reales de la empresa para pagar en recursos invertidos en producción como materiales y mano de obra, y también su recepción de efectivo de la venta de productos. En síntesis, el CCE representa la extensión de tiempo entre el pago de mano de obra y materiales y la cobranza de cuentas por cobrar. Por lo tanto, el CCE

es equivalente al tiempo promedio que una unidad monetaria está dedicada o invertida en activo circulante.

A continuación, se detalla mediante la siguiente figura el ciclo de conversión del efectivo:

Figura 3.- *Ciclo de conversión de efectivo.*



Fuente: Ciclo de conversión del efectivo

Realizado por: Mateo Barahona

Obteniendo así la siguiente fórmula:

$$CCE = PCI + PPC - PPP$$

Las empresas saben que al momento en que empiezan a procesar sus productos tendrán que financiar su materia prima y su mano de obra hasta el momento de cobro

de sus cuentas por cobrar, por lo que el objetivo es reducir este ciclo sin afectar a las operaciones. Esto provoca mejorar las utilidades, ya que entre más extenso sea el ciclo de conversión de efectivo, mayor será la necesidad de finamiento externo, el cual tendrá un costo.

Este ciclo se lo puede acortar, sin embargo, hacerlo necesitará menos recursos; se lo hace de las siguientes formas:

- Reducción del periodo de conversión de inventario, procesando y vendiendo los productos con más rapidez.

- Reducción del periodo de cobranza de las cuentas por cobrar, cobrando más rápido.

- Extensión de las cuentas por pagar, haciendo de los pagos más lentos.

Al tomar estas medidas, se debe ser cauteloso de evitar déficit de inventario que provocaría que los clientes vayan con la competencia; si quiere acelerar sus cobros entonces debe mantener sus relaciones sólidas con buenos clientes y sus créditos; y si toma la medida de pagar más lento, debe cuidar de no afectar su reputación crediticia. (Besley & Brigham, 2009)

1.2.6. Ciclo Operativo

Es el tiempo transcurrido desde el momento en que empieza el proceso productivo hasta el cobro del efectivo de la venta del producto terminado. Se mide en tiempo transcurrido sumando la edad promedio del inventario (EPI) y el periodo promedio de cobro (PPC). Sobre el tema, Van Horne y Wachowicz (2010) mencionan que el ciclo operativo es el tiempo que transcurre desde que la empresa compra las materias primas o la mercadería necesaria, hasta el momento en que las ventas se ven reflejadas en las cuentas por cobrar.

$$\text{CO} = \text{Edad Promedio de Inventarios} + \text{Periodo Promedio de Cobro}$$

La liquidez empresarial es parte fundamental del ciclo operativo debido a que este va a ser financiado únicamente si la empresa se encuentra sana financieramente y permite tener un flujo de efectivo que cubra con las diferentes obligaciones al corto plazo.

1.2.7. Administración del efectivo

La administración del efectivo quiere decir cuánto y qué tan eficiente puede manejarse éste basándose principalmente en su disponibilidad en un momento determinado para dar garantía que sus operaciones normales continúen sin interrupciones.

Dentro de lo que contempla “efectivo” tenemos a los cheques que posee la empresa, así como la cantidad de billetes y monedas. Este efectivo debe ser utilizado y trabajado convirtiéndose en activo con rendimiento esperado positivo, es por eso que una organización debe trabajar en reducir el mismo al mínimo, conservando únicamente lo necesario para pagar a proveedores, mantener calificación crediticia y satisfacer necesidades inesperadas. Existen también varias razones por las que una empresa conserva su efectivo, sin embargo, en el siguiente espacio se mencionan las más importantes:

1. **Saldos de transacciones.** - Hacen referencia a los pagos y entradas hechos en efectivo depositados en una cuenta.
2. **Saldo compensador.** - Indica los depósitos que tiene la empresa que ayudan solventar los costos de prestaciones de servicios como las compensaciones de cheques y asesoría de administración del efectivo. Esto normalmente requiere una entidad financiera.
3. **Saldos preventivos.** - Al ser bastante impredecibles los flujos de entrada y salida de efectivo, las empresas cuentan con un saldo para imprevistos o fluctuaciones aleatorias de efectivo.
4. **Saldos especulativos.** - Muestra el saldo de efectivo que la empresa mantiene para aprovechar cualquier compra de oportunidad que pudiera surgir. (Besley & Brigham, 2009)

1.2.8. Modelos de administración del efectivo

La cuenta de efectivo es la cuenta más reconocida debido a que, por su inmediata disponibilidad, es la cuenta que genera mayor liquidez en la empresa, puesto que será la encargada de cubrir o afrontar las obligaciones a corto plazo.

Para Besley y Brigham (2016) es importante mencionar que la capacidad que tiene la empresa para tener una mayor estimación de flujos de efectivo puede ser el componente más importante, debido a que, gracias a esto, se pueden solicitar préstamos a entidades bancarias o terceros en caso de necesitar el dinero para inyectar liquidez a la empresa o para realizar una inversión. Además, existen dos modelos principales que hablan sobre la administración del efectivo y sus diferentes formas de acción.

1.2.8.1. Modelo de Baumol

El modelo de Baumol es uno de los más usados cuando se trata de la administración del efectivo, ayuda a descubrir el nivel deseable, el saldo de efectivo óptimo de una empresa con absoluta certeza, habiendo desarrollado una unión entre los problemas de la gestión del dinero con los inventarios. Su modelo de gestión de efectivo se intercambia con el costo de oportunidad o el costo de mantenimiento o el costo de tenencia y de transacción, es por eso que las empresas intentan minimizar la suma del efectivo en cartera y el costo de convertir los valores negociables en efectivo. (EIIFF, 2019)

Baumol, indica que la teoría sobre la gestión del efectivo se basa en el equilibrio, se encuentra entre liquidez generada por el dinero inmediato y los intereses perdidos cuando se mantienen los activos en forma de dinero sin intereses. Según la revista de finanzas EIIFF (2019), indica que “las variables clave de la demanda de dinero son la tasa de interés nominal, el nivel de ingreso real correspondiente a la cantidad de transacciones deseadas y al costo fijo de transferir la riqueza entre dinero líquido y activos que devengan intereses”. (p. 1)

1.2.8.2. Modelo de Miller Orr

El modelo Miller Orr nace de Merton y Daniel Orr, quienes buscaban ampliar el modelo antes de Baumol, haciendo de este una introducción del proceso de generación aleatoria para todos los cambios existentes en el saldo de efectivo, refiriéndose a que estos cambios son aleatorios en tamaño y en dirección teniendo una distribución normal mientras aumente el número de periodos observados. Ante esto, el saldo sube durante un periodo alcanzando un punto determinado donde la empresa busca realizar inversiones con esta cantidad de efectivo, llevando así al saldo de efectivo nuevamente a un nivel de bajo. Viceversa a lo mencionado anteriormente, al alcanzar un saldo en efectivo bajo, se liquidan las inversiones haciendo que el saldo en efectivo nuevamente suba. Miller Orr es basado en exactamente lo mismo que Baumol incluyendo los costos de transferencia de efectivo y el costo de oportunidad por mantener efectivo en caja. (Reyes Fernández, 2018)

1.2.9. Presupuesto de efectivo

El presupuesto de efectivo es aquel programa que muestra las entradas y las salidas de efectivo y los saldos de efectivo de una empresa dentro de un periodo determinado. Además, de ser el instrumento más claro y completo de medición de liquidez, ayuda a la gerencia a planificar las estrategias de inversión y de solicitud de préstamos, incluida la importante información que proporciona al obtener retroalimentación y control para mejorar la eficiencia futura de la administración de efectivo.

Por lo general, las empresas usan el presupuesto de efectivo de manera mensual, semanal o diaria para pronosticar para el siguiente año o el próximo mes respectivamente, siendo los presupuestos mensuales usados para planificación mientras que los semanales son usados para un control real. (Besley & Brigham, 2009)

1.2.10. Estacionalidad en ventas

Las empresas experimentan cambios en sus ventas, muchas veces se ven beneficiadas o afectadas dependiendo del periodo en el que se desenvuelve, esto puede darse por las diferentes estacionalidades que sufren dependiendo del giro del negocio. Así mismo, las fluctuaciones del capital de trabajo de una empresa pueden ser resultado de variaciones estacionales, por lo tanto, puede sufrir fluctuaciones en los requerimientos de capital de trabajo y por tanto en las necesidades de financiamiento; las necesidades de capital de trabajo normalmente disminuyen durante las recesiones, sin embargo, experimentan aumentos durante las épocas de auge o de mayor venta. En ciertos casos, existen empresas productoras que las fluctuaciones estacionales son mucho más pronunciadas que empresas comerciales o aquellas productoras de aparatos electrónicos, las cuales tienen fluctuaciones cíclicas mayores. (Besley & Brigham, 2009)

1.2.11. Flujo de Efectivo

El flujo de efectivo es un estado que analiza las corrientes monetarias de fondos entre el estado financiero inicial y final, analizando la liquidez en el corto plazo y la solvencia en el largo plazo, identificando todas las actividades que generen recursos ya sea por medio de los activos adquiridos y el financiamiento obtenido por los mismos, finalmente partiendo de los resultados y llegando al cambio neto de efectivo al final del periodo. La preparación del flujo de efectivo tiene como finalidad cumplir ciertos objetivos, como:

- Medir la capacidad de generación de efectivo que tiene la empresa para cubrir con sus obligaciones a corto plazo.
- Localizar cambios en el efectivo inmediato cuya reducción sea causa de descapitalización de la empresa.
- Prever la capacidad de la empresa para confrontar imprevistos y aprovechamiento de oportunidades comerciales.

-

El objetivo principal del flujo de efectivo es mostrar los cambios que han sufrido el efectivo y sus equivalentes, indicando las variaciones en cada una de sus cuentas. Entre estas principales actividades tenemos: actividades de operación o explotación, actividades de inversión y actividades de financiamiento. (Mosquera Tello & Tamayo Criollo, 2008)

1.2.12. Políticas de financiamiento

Las políticas de financiamiento llevan a dos preguntas fundamentales al gerente:

1. ¿Cuál es el nivel apropiado para el activo circulante, en la cuenta total y en la cuenta específica?
2. ¿Cómo se debe financiar el activo circulante?

En base a estas dos preguntas existen políticas alternativas en cuanto a la cantidad total de activos circulantes que se manejan. Estas políticas no están de acuerdo que se manejen distintas cantidades de activos circulantes para mantener un nivel determinado de ventas. (Besley & Brigham, 2009)

1. **Política relajada de inversión en Activos Circulantes.** - Es la línea con pendiente más pronunciada y se manejan cuentas relativamente grandes de efectivo, valores negociables, inventario y así estimular las ventas usando una política de crédito que proporcione financiamiento liberal a los clientes y el correspondiente alto nivel de cuentas por cobrar.
2. **Política restringida de inversión en Activos Circulantes.** - Se reduce al mínimo mantenimiento de efectivo, valores negociables, inventarios y cuentas por cobrar.

En término de ciclo de conversión del efectivo, una política de inversión restringida tendría tendencia a reducir los PCI y PPC lo que provocaría un CCE relativamente corto; mientras que una política relajada impulsaría a la creación de

mayores niveles de inventario y de cobranza de las cuentas por cobrar más largas, por lo que el CCE sería relativamente más prolongado.

1.2.13. Activos circulantes

Dentro de lo que se viene mencionando, se dice mucho sobre los activos circulantes. Estos activos rara vez llegan a cero y el hecho de saber lo anterior ha llevado a desarrollar la idea de que existen dos tipos de activos:

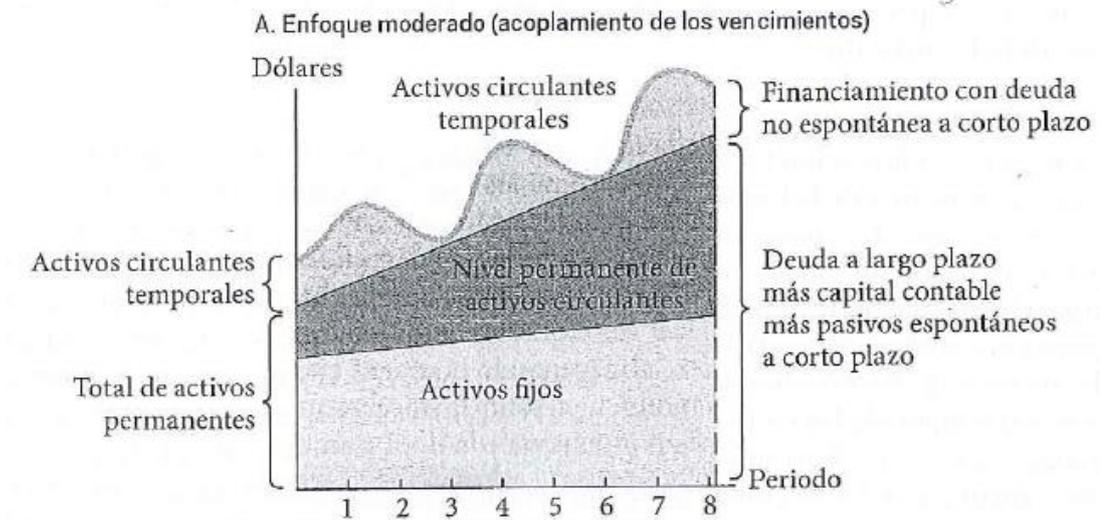
1. **Activos circulantes permanentes.** - Estos son los saldos de los activos circulantes que no cambian como resultado de condiciones estacionales o económicas, estos saldos existen sin importar el tipo del ciclo de negocios de una empresa.

2. **Activos circulantes temporales.** - Estos activos circulantes son aquellos que fluctúan con base en las variaciones estacionales o cíclicas del negocio de una empresa.

Además de esta división de activos circulantes, tenemos tres diferentes enfoques donde muestran la forma en la que se financian y que, además, toma el nombre de política de financiamiento de los activos circulantes. Estos son:

1. **Enfoque de acoplamiento de los vencimientos o de “autoliquidación”.** - Esta es una política de financiamiento que vincula los vencimientos de los activos y los pasivos. Se podría tomar en consideración que trata de una política moderada de financiamiento de los activos circulantes. Además, trata que las empresas puedan intentar que la estructura de vencimiento de activos y pasivos coincidan con exactitud. Sin embargo, existen dos factores fundamentales que evitan esto, y es que, en primer lugar, hay incertidumbre en cuanto a la vida de los activos, y segundo, se debe usar cierto capital contable y éste no tiene fecha de vencimiento.

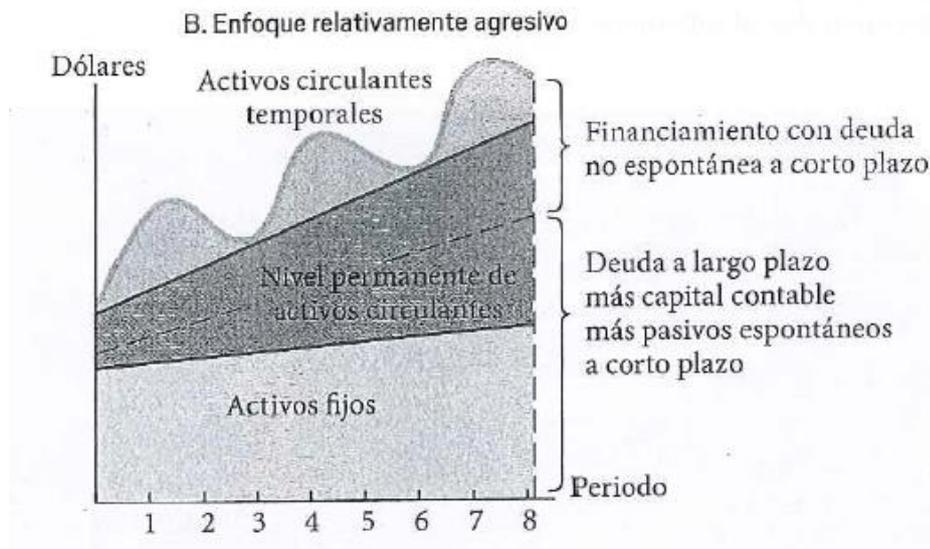
Figura 4.- *Enfoque moderado (acoplamiento a los vencimientos).*



Fuente: Besley y Brigham (2009)

2. **Enfoque agresivo.** Esta es una política con la cual todos los activos fijos de una empresa son financiados con capital de largo plazo, pero una parte de los activos circulantes permanentes se financian con fuentes no espontáneas de fondo en el corto plazo.

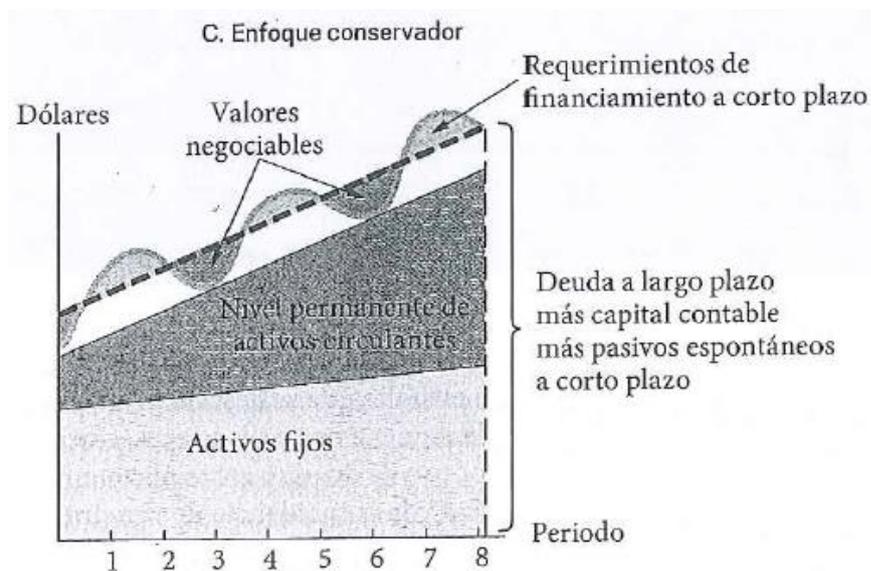
Figura 5.- *Enfoque Agresivo.*



Fuente: Besley y Brigham (2009)

3. **Enfoque conservador.** Esta es una política con la cual todos los activos fijos, todos los activos circulantes permanentes y algunos de los activos circulantes temporales de una empresa se financian con capital a largo plazo. Aquí, se enfrenta las necesidades estacionales “almacenando liquidez” en forma de valores negociables durante la temporada baja. En resumen, esta es una política muy segura para el financiamiento de los activos circulantes y que en general no es tan rentable como los otros dos enfoques antes mencionados.

Figura 6.- *Enfoque conservador.*



Fuente: Besley y Brigham (2009)

1.3. Modelo propuesto para cuantificar riesgo de liquidez

1.3.1. Modelo Logit

Los modelos de regresión son un conjunto de técnicas estadísticas que explican cómo se mueve una variable dependiente con respecto al movimiento de otra u otras variables independientes. El modelo Logit es aquel que permite, además de obtención de estimaciones de la probabilidad de un suceso u ocurrencia, identificar factores de riesgo que determinen dichas probabilidades, así como la influencia o el peso relativo que estos tienen sobre las mismas.

La modelización es similar a la regresión tradicional, sólo que, en lugar de usar una función lineal, usa una función de estimación logística.

Está basado también en la función de probabilidad logística acumulativa, con errores del modelo que siguen una distribución logística.

Ecuación 1: Probabilidad de suceso de un evento

$$P(Y_i = 1 | X) = F(X\beta) = \frac{e^{X\beta}}{[1 + e^{X\beta}]}$$

Elaboración: Propia.

En la siguiente ecuación se evidencia la probabilidad de que suceda un evento ($Y=1$) no sigue una función lineal como se mostraría en un modelo de probabilidad lineal, sino que tiene una especificación exponencial. De esta forma el modelo se ve ajustado a los requerimientos que demanda un modelo Logit para su correcto funcionamiento, colocando especial énfasis en que las estimaciones se encuentre dentro del rango 0 y 1. Si es que esto no ocurre, se debe a que existen muy pocas observaciones que representen las respuestas 0 o 1, o en su caso puede existir mucha variabilidad en una importante variable independiente. (Rosales, Perdomo, Morales, & Urrego, 2010)

Entre los diferentes tipos de modelo Logit, constan:

- **Logit dicotómico:** se utiliza cuando el número de alternativas son dos y excluyentes entre sí.

- **Logit de respuesta múltiple:** se utiliza cuando el número de alternativas a modelizar es superior a dos.

- **Logit con datos no ordenados:** se utiliza cuando las alternativas que presenta la variable endógena no indican ningún orden.

- **Logit multinomial:** se utiliza cuando los regresores del modelo hacen referencia a las observaciones muestrales, por lo que varían entre observaciones, pero no entre alternativas.

- **Logit condicional:** se utiliza cuando los regresores del modelo hacen referencia a las alternativas, por lo que sus valores varían entre alternativas pudiendo hacerlo o no entre observaciones.

- **Logit con datos ordenados:** se utiliza cuando las alternativas de la variable endógena representan un orden entre ellas (Llano & Mosquera, 2006).

1.3.2. Aplicación de la regresión logística

De acuerdo a De la Fuente (2011), la regresión logística es la más adecuada cuando sólo existen dos posibles respuestas, es decir, cuando la variable de respuesta es dicotómica. En la regresión logística se pueden contestar preguntas como:

- ¿Se puede predecir con antelación si un cliente que solicita un préstamo va a ser moroso o no?
- ¿Se puede predecir si una empresa va a entrar en bancarrota?

Al realizar una regresión logística se pretende estimar los parámetros de la ecuación (β_0 y β_1) de la función que pretendemos evaluar:

$$Z = -(B_0 + B_1X_i)$$

$$P_i = \frac{1}{1 + e^Z}$$

Hay que considerar que el término Z se reemplaza en la función logística, quedando el modelo Logit de la siguiente manera:

Ecuación 2: Probabilidad de iliquidez.

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1X_i)}}$$

Elaboración: Propia

Donde:

Pi= Probabilidad que una empresa tenga iliquidez.

Xi= Variables independientes.

Bi= Valor que toma el parámetro.

1.4. Estado del Arte

1.4.1. Estudios relacionados al riesgo de liquidez

Cardona, Martínez, Velásquez y López (2014) indican su forma de obtención de resultados de riesgo de liquidez, a través de la información del sector manufacturero en Colombia para el periodo 2008-2013 obtenida mediante la Superintendencia de Sociedades en el Sistema de Información y Reporte Empresarial-SIREM, que considera únicamente a las grandes empresas, usando la metodología basada en indicadores financieros. En este caso, la razón corriente y la prueba ácida fueron aplicados para la obtención de liquidez de la industria, teniendo como resultado que la razón corriente presenta resultados superiores al de otras actividades económicas. En el periodo analizado, los indicadores de liquidez indican que la situación de caja de las empresas se ha deteriorado, por lo que se ha clasificado como frágil. Para ciertos sectores, la falta de liquidez es más evidente, no obstante, el indicador ha mejorado para ciertos artículos de fabricación; en el caso de un análisis en el sector de fabricación de muebles de madera.

Guillén (2017) muestra que un análisis de riesgo de liquidez en el sector de la manufactura, es necesario interrelacionarlo con el riesgo de crédito y de mercado debido a que en muchos casos este puede derivar en insuficiente o escasez de los recursos. Además, es controlado mediante una correcta planeación de su presupuesto y el flujo de caja en donde se verifiquen de forma clara las entradas y salidas de dinero, considerando indicadores y comportamientos históricos para una correcta proyección. El autor mide este riesgo de liquidez mediante dos herramientas: Brechas de Liquidez o Modelo GAP y los Flujos de Efectivo.

El análisis GAP se usa para llevar a cabo la evaluación del riesgo de liquidez definiendo periodos determinados y tiene como propósito clasificar los saldos del balance por vencimientos contractuales y esperados, de esta forma establecer la exposición significativa al riesgo de liquidez. (Báez Ibarra, 2011)

Mediante los flujos de efectivo, se dice que son las herramientas más utilizadas para analizar el riesgo de liquidez en las empresas ya que toma en cuenta las utilidades obtenidas de la empresa, las cuales son de mucha utilidad para la medición de rentabilidad. Sin embargo, no sólo se trabaja con utilidades, si no en su mayoría con el efectivo disponible. La finalidad de esta herramienta es mostrar información de recaudaciones y desembolso de efectivo, de tal forma que se pueda evaluar la capacidad de la entidad para generar flujos futuros de efectivo, evaluar la capacidad de cumplir con sus obligaciones, determinar el financiamiento interno y externo, analizar variaciones presentadas en el efectivo, y establecer la diferencia existente entre utilidad neta y flujo neto de efectivo. (Guillén, 2017)

Para su metodología, se estableció la construcción teórica de tipo explicativa, obteniendo resultados óptimos y fiables que permiten un control y mitigación del riesgo de liquidez para dar a paso a mejorar las razones financieras de la empresa en función a los resultados base obtenidos.

Si bien es cierto, no existen mediciones de riesgo de liquidez para el sector tratado, pese a ello, este indicador puede ser evaluado en varios campos referentes a la manufactura. En este caso, Arias (2017), mide la liquidez para empresas dedicadas a la fabricación de materiales de construcción e indica que al medir la capacidad de pago que tiene la empresa frente a sus deudas al corto plazo, expresa no únicamente el manejo de las finanzas totales, si no la habilidad gerencial para tomar decisiones. Para esto, es necesario contar con una buena imagen y posición frente a los intermediarios financieros, lo cual requiere: mantener un nivel de capital de trabajo apto para generar un excedente que permita a las empresas producir dinero suficiente para cubrir sus deudas. Su análisis es basado en la liquidez corriente y en la prueba ácida como principales indicadores, por lo que finaliza diciendo que “la deuda es menos riesgosa que el capital, porque los pagos de intereses son una obligación contractual y porque en caso de quiebra los tenedores de la deuda tendrán un derecho prioritario sobre los activos de la empresa”.

La administración financiera es justificada en base al equilibrio entre liquidez y rentabilidad que permite maximizar el valor presente. Además, Arias (2017) concluye que el costo de la deuda debe ser siempre más bajo que el rendimiento de capital, lo cual disminuye el riesgo y, el apalancamiento financiero aumenta el riesgo empresarial de forma invariable, debido a que la deuda debe ser pagada antes que la retribución a los accionistas.

Por otra parte, Anchundia (2018) basa su medición y gestión de riesgo de liquidez en la implementación de un gobierno corporativo para una empresa de fabricación de calzado con la finalidad de que exista un monitoreo en que la empresa afronte sus pagos comprometidos. Para esto basa su análisis en la implementación de una proyección de la situación del flujo de fondos, además, desarrolla un modelo probabilístico incluyendo supuestos de comportamiento para las principales variables que intervienen en el cálculo del GAP de liquidez. Todo esto concluye que el gobierno corporativo deberá generar políticas que potencien el margen de contribución y controlen los costos y gastos fijos sin limitar las actividades de la empresa.

En el sector de fabricación de plásticos reforzados, Mogrovejo (2018) propone clasificar las variables que impactan en la liquidez del sector colocando al Endeudamiento al corto plazo, inventarios amortizados y costos adicionales como las variables de mayor jerarquía. Como resultado se pudo conocer que, las variables antes mencionadas, tienen falencias en el cronograma de producción y costos adicionales que encarecen y afectan la rentabilidad de los socios e indica que: Un correcto manejo de deuda bancaria puede representar una buena alternativa de crecimiento cuando ésta financia inversiones de largo plazo, un análisis profundo de los requerimientos de materias primas son fundamentales para cumplir producción programada, y contar con una capacidad instalada que permita cumplir con los requerimientos de producción para la demanda, son esenciales para una correcta gestión de riesgo de liquidez.

1.4.2. Estudio de análisis de riesgo de liquidez en el sector financiero

Un análisis de riesgo de liquidez se realiza principalmente dentro del sector financiero, pues es de alta importancia para los bancos conocer el riesgo al que se encuentran expuestos con cada crédito otorgado.

Para esto, se han realizado diferentes estudios de riesgo de liquidez por parte de expertos en el tema, que sirva a los bancos determinar a los riesgos que se encuentran expuestos. Sisalema (2017) realiza sus análisis de riesgo de liquidez enfocado a las cooperativas de ahorro y crédito segmento 1, zonal 3, que se encuentra regulada por las normativas de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria partiendo por el análisis de los balances de las diferentes entidades reportadas de forma mensual al organismo de control competente. Posterior a esto, el análisis se encuentra basado en la herramienta de brechas de liquidez, la cual es empleada en el momento en que los activos, pasivos y posiciones estén clasificados fuera del balance atendiendo a su madurez (vencimiento), para realizar su análisis respectivo en cada periodo, siendo esto igual a la suma de los activos más las posiciones deudoras fuera del balance, restando la suma de los pasivos y las posiciones acreedoras fuera del balance. Los indicadores tomados en cuenta por los expertos, fueron: los de morosidad, eficiencia, microeconómica, rentabilidad y liquidez; sirviendo así al autor a calcular sus valores máximos, mínimos y sus desviaciones estándar con el fin de crear una matriz con niveles alto, medio y bajo.

Las brechas fueron calculadas en base a las cuentas con vencimiento cierto, se presentan al vencimiento con una serie de tiempo de al menos 12 meses corte. Para esto se determinaron las cuentas:

Tabla 1.- *Análisis de riesgo de liquidez.*

Activo	Pasivo
Mantenidas hasta el vencimiento.	Depósitos a la vista
Cartera de créditos comercial prioritario.	Depósitos a plazo.
Cartera de créditos consumo prioritario.	Obligaciones con IFIS y cooperativas.

Elaborado por: Mateo Barahona.

En base a los datos, el autor indica que los activos líquidos netos de esta empresa cubren las exigencias en todas las bandas de tiempo, mostrando que los activos líquidos son suficientes para cubrir cualquier evento de riesgo de liquidez que pudieran presentarse en el sistema, generando confianza a los diferentes socios que son parte activa de cada institución.

La importancia de gestionar la liquidez responsablemente se vuelve una necesidad dentro del sistema financiero, teniendo en cuenta que el dinero que manejan las diferentes instituciones es debido a la confianza que tienen los depositantes en dichas entidades.

1.4.3. Estudios correspondientes a modelos logísticos aplicados para la medición de riesgo de liquidez

Para Stambaugh y Pástor (2003) las contribuciones relacionadas al riesgo de liquidez se encuentran al intentar comprobar si los rendimientos esperados tienen relación con el riesgo sistemático de liquidez en los rendimientos, y se centran en una dimensión asociada con los cambios temporales de precios que acompañan al flujo de pedidos.

La medida de liquidez agregada mensual es un promedio de las medidas de liquidez de acciones individuales. Stambaugh y Pastor, indican que las acciones con liquidez más volátiles tienen rendimientos esperados más bajos, mientras que el riesgo de liquidez en ese estudio se mide como la variabilidad específica de la empresa en la liquidez. En la investigación se descubre que las "betas de liquidez" de las acciones (sensibilidad a la innovación en la liquidez agregada) juegan un papel importante en la fijación de precios de los activos. Las acciones con betas de mayor liquidez exhiben mayores retornos esperados. Además, los autores afirman que los mayores momentos de liquidez en el mercado se producen en meses fácilmente identificables con eventos financieros y económicos significativos, como se usa en el ejemplo del colapso de 1987, el comienzo del embargo petrolero de 1973, la crisis financiera asiática de 1997 y el colapso de LTCM en 1998. Además, en meses de grandes caídas de liquidez, los

rendimientos de las acciones se correlacionan negativamente con los rendimientos de ingresos fijos, en contraste con otros meses.

Para el análisis de estudio, la regresión que corren los autores es la siguiente:

Ecuación 3: Variables de medición de liquidez en acciones individuales

$$L_i = a + bR_{S,t} + cD_tR_{S,t} + e_v$$

Elaboración: Propia

Donde:

$R_{S,t}$ = Retorno del mercado.

$D_t = 1$ si $R_{S,t} > 0$, caso contrario “0”.

Los meses en que la liquidez cae severamente tienden a ser meses en que las acciones y los activos de renta fija se mueven en direcciones opuestas.

La liquidez tiende a ser una variable importante para fijar el precio de las acciones comunes de mercado.

Por otra parte, Osorio (2008) indica que el riesgo de liquidez se encuentra asociado a la posibilidad de que una entidad financiera enfrente tal escasez de recursos líquidos que sea incapaz de cumplir con las obligaciones que tiene con sus depositantes, siendo esto inspirador para la generación de técnicas comunes de medición de riesgo de liquidez así como también los esquemas regulatorios puestos en marcha para enfrentarlo. Para el desarrollo y la medición del mismo, el autor plantea un modelo microeconómico de espirales de liquidez que persigue capturar el comportamiento del tesorero de un banco representativo en el corto plazo, es decir, busca incorporar los objetivos y las restricciones que enfrenta el tesorero en un horizonte de tiempo de un día.

El autor plantea el modelo en base a la estructura del balance general del banco k al finalizar el período t , teniendo la siguiente terminología:

Tabla 2.- *Terminología del Modelo Descriptivo para medir liquidez.*

<i>Activos</i>	<i>Pasivos y patrimonio</i>
Cartera de créditos (L_t^k)	Depósitos (D_t^k)
Encaje bancario (βD_t^k)	Capital patrimonial (E_t^k)
Cartera de inversión en el activo negociable ($p_t A_t^k$)	
Efectivo (M_t^k)	

Elaborado por: Osorio (2008)

De acuerdo con el balance general de los establecimientos bancarios, esto indica la igualdad entre los activos y la suma de los pasivos y el capital patrimonial al final del período t , cumpliéndose así la siguiente ecuación:

$$M_t^k + L_t^k + p_t A_t^k + \beta D_t^k = D_t^k + E_t^k$$

Siendo β el coeficiente de encaje requerido,

Por lo tanto, al final del periodo debe cumplirse lo siguiente:

Ecuación 4: Modelo descriptivo para medir liquidez

$$M_{t-1}^k = D_{t-1}^k(1 - \beta) + E_{t-1}^k - L_{t-1}^k - p_{t-1} A_{t-1}^k$$

Elaboración: Propia.

Expresión que indica la cantidad de efectivo que el tesorero ha dejado para el principio del período t al final de $t - 1$.

El autor reconoce que la evidencia empírica utilizada como punto de partida en el diseño del modelo es únicamente descriptiva y no el resultado de una rigurosa estrategia econométrica, sino que es una causa directa de las limitaciones de la información disponible, como: transacciones de mercado individuales, las cuales no están disponibles para el público por lo cual es difícil su análisis con rigurosidad.

Por otra parte, es imperante resaltar la investigación realizada por el Observatorio Empresarial de la Universidad del Azuay, donde Orellana, Reyes, Cevallos, Tonon y Pinos (2019) muestran y analizan los diferentes tipos de riesgos para las empresas textiles del Ecuador en el periodo 2007-2017, como: financiero, insolvencia, riesgo de mercado y riesgo de liquidez. Este último es el que nos interesa para nuestra investigación, pues tiene los elementos necesarios para un correcto análisis del estudio.

Resaltan que el grado de medición y gestión generada alrededor de la liquidez es el principal factor para entender posibles crisis a causa de movimientos inusuales incurridos por los activos o los pasivos, llevando a su vez al incumplimiento de pago de las obligaciones contractuales de una empresa con una entidad o de la misma. También mencionan importante señalar los diferentes conceptos que ya fueron ahondados con anterioridad en el marco teórico, haciendo referencia al índice de liquidez, periodo promedio de cobro e índice de endeudamiento.

La metodología que se usó fue basada en realizar un análisis logístico para llegar a determinar la probabilidad de riesgo de liquidez que existe para el sector. La variable dependiente del modelo fue establecida en base a empresas que presentan niveles inferiores o superiores de los indicadores financieros más relevantes del total de las empresas manufactureras, usando a los indicadores antes mencionados, que fueron usados para la codificación de la variable dependiente en donde se usan variables dictómicas o dummies en relación al promedio de la industria de la manufactura. Esta codificación es la siguiente:

- Empresas que no presentan riesgo de liquidez = 0
- Empresas que presentan riesgo de liquidez = 1

También se presentan las variables explicativas del modelo que fueron usadas como variables independientes y posterior a esto el resumen del modelo logístico. Estos son:

Tabla 3.- *Variables explicativas del modelo.*

Variable independiente	Descripción
X1	Periodo promedio de cobro
X2	Periodo promedio de pago
X3	Edad promedio de inventarios
X4	Ciclo de conversión de efectivo
X5	Rotación de efectivo anual
X6	Índice de liquidez
X7	Índice de endeudamiento
X8	Fondo de maniobra
X9	NOF
X10	NOF/Ventas

Fuente: Observatorio empresarial UDA 2019.

Elaboración: Autor.

Tabla 4.- *Resumen del modelo logístico.*

Variable	Coefficient	Std. Error	Z-statistic	Prob
índice de liquidez	-0,019266	0,00366	-5,263863	0,0000
Índice de endeudamiento	20,09054	0,668856	30,03717	0,0000
Periodo promedio de cobro	0,026233	0,001658	15,82622	0,0000
C	-15,062779	0,520655	-30,01562	0,0000
McFadden R-squared	0,669551	Mean dependent var		0,422251
S.D. dependent var	0,493972	S.E. of refression		0,240815
Akaike info criterior	0,451812	Sum squared resid		267,1682
Schwarz criterion	0,457395	Log likelihood		-1037,652
Hanna-Quinn criter	0,453777	Deviance		2075,305
Rest. deviance	6280,258	Restr. log likelihood		-3140,129
LR statistic	4204,953	Avg. log likelihood		-0,225038
Prob (LR statistic)	0,000000			
Obs with dep = 0	2664	Total obs		4611
Obs with dep = 1	1947			

Fuente: Observatorio empresarial UDA (2019)

Especificando al modelo con la siguiente expresión:

Ecuación 5: Probabilidad de iliquidez en el sector textil

$$Pi = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_n X_n)}}$$

Elaboración: Propia.

$$Pi = \frac{1}{1 + e^{-(15,063 - 0,0193IL + 20,09IE + 0,0262PPC)}}$$

Donde:

Pi= Probabilidad de riesgo de liquidez.

IL= Índice de liquidez.

IE= Índice de endeudamiento.

PPC=Período promedio de cobro.

Finalmente, concluyen su investigación diciendo que existe mayor nivel de riesgo de liquidez para los años 2007, 2009, 2010 y 2011, siendo las microempresas las que presentan mayor nivel de riesgo con 58.9%, resaltando la medición de este riesgo por sectores económicos del país en que se debe anticipar a aquellas situaciones financieras desfavorables para la salud financiera de las empresas.

1.4.4. Descripción del Modelo Cobb Douglas

Por otra parte, cabe añadir el modelo Cobb Douglas que indica las variaciones obtenidas en la producción en base a sus diferentes variables. Bruno Vargas (2014) indica que una función de producción señala las distintas cantidades de producto que pueden llegar a obtenerse combinando diferentes cantidades de factores productivos, proporcionado cierto nivel de conocimientos o tecnología. De esto, obtenemos la siguiente fórmula:

$$Q = f(T, L, Rn, K)$$

Donde:

Q = Cantidad de producto obtenido.

T = Factor tierra.

L = Factor trabajo.

Rn = Recursos naturales.

K = Bienes de capital (maquinaria, equipo, infraestructura productiva, etc.)

Simplificando así a:

Ecuación 6: Modelo de Cobb Douglas

$$Q = f(L, K)$$

Elaboración: Propia.

Esto muestra únicamente al trabajo y al capital como únicos factores del nivel de producción; mientras que a las demás variables se las considera constantes.

Esta función puede ser expresada en tablas, obteniendo el nivel de producción en base al peso que tienen las distintas cantidades de factores productivos usados, para finalmente obtener ecuaciones mediante métodos econométricos, y a partir de estas, mostrar los gráficos con los que cuenta la función Cobb Douglas.

A raíz de la observación que hizo Paul Douglas en 1927, al darse cuenta que “la distribución de la renta nacional entre el capital y el trabajo se había mantenido más o menos constante durante un largo período”. Es decir, mientras la economía progresaba, los ingresos de los trabajadores eran mayores, de la misma forma, el capital había aumentado en la misma proporción, dejando así a que Charles Cobb, matemático, desarrollara la función de producción de Cobb Douglas de la siguiente manera:

$$\text{Renta del capital} = PMgK * K = \alpha * Y,$$

$$\text{Renta del trabajo} = PMgL * L = (1 - \alpha) * Y,$$

Siendo α es una constante entre 0 y 1 que mide la participación del capital en la renta. Es decir que, ésta determina la proporción de la renta obtenida por el factor capital y por el trabajo, demostrando la siguiente función:

Ecuación 7: Medición de la productividad en la función Cobb Douglas

$$Y = f(K, L) = AK^\alpha L^{(1-\alpha)}$$

Elaboración: Propia

Donde, A es un parámetro mayor a 0 que mide la productividad de la tecnología, dejando así llamarse como función de producción Cobb Douglas.

Por otra parte, Damodar Gujarati (2010) nos muestra los resultados de la utilización del modelo Cobb Douglas, mediante los datos del sector manufacturero de los 50 estados de Estados Unidos y Washington en el 2005, obteniendo el siguiente resultado:

$$\ln(Y) = 3,8876 + 0,4683 \ln(X2) + 0,5213 \ln(X3)$$

$$0,3962; \quad 0,0989; \quad 0,0969$$

$$t = 9,8115; \quad 4,7342; \quad 5,3803$$

$$R^2 = 96,42\%$$

En el sector manufacturero del país analizado en 2005, se obtuvo que manteniendo constante el capital, un aumento en 1% la variable de trabajo provocó en promedio un incremento de 0,4683% en la producción; mientras que, manteniendo constante el trabajo, un aumento en 1% en capital generó en promedio un aumento de 0,5213% en la producción. La línea de regresión estimada se ajusta bien a los datos,

obteniendo un R^2 de 96,42%, indicando que cerca del 96% de la producción es explicada por el trabajo y el capital, en términos logarítmicos.

CAPÍTULO 2

2. Evaluación de la situación financiera y análisis macroeconómico del sector

Para el análisis respectivo de este capítulo, se debe considerar que se ha estudiado la parte macroeconómica del sector, incluyendo al Producto Interno Bruto, Inflación, Importaciones, Exportaciones, así como también el análisis de los ratios financieros que tienen incidencia en el riesgo de liquidez. Por otra parte, se analiza el nivel de producción del sector mediante el modelo de Cobb Douglas con las variables de capital y de trabajo.

Cabe recalcar que, se han mencionado los años de mayor impacto para cada una de las variables en su respectivo análisis.

2.1. Análisis del sector

Ecuador es un país rico en producir diferentes tipos de productos, sin embargo, su estructura económica se encuentra basada fundamentalmente en la producción primaria, principalmente por su alta dependencia petrolera y en ciertos productos alimenticios como el cacao, banano, camarón, flores, etc. A pesar de esto, el sector de la industria ecuatoriana ha tenido un buen desempeño durante los últimos años. Según informes del INEC en el año 2014:

Ecuador se encontró en el puesto número 95 de 182 países en porcentajes del PIB, siendo el número 13 de 19 dentro de Latinoamérica. No obstante, Ecuador es, de acuerdo a su nivel de ingreso per cápita, un país que se ubica algo alejado de los países más desarrollados y prósperos como es el caso de Estados Unidos, Alemania o China, pero también bastante lejos de los países más pobres del mundo, es decir, se encuentra en medio de los polos en cuanto a ingreso per cápita se refiere. (Garzón, Kulfas, Palacios, & Tamayo, 2016)

Por otra parte, en el año 2017, el sector de la manufactura es aquel que provoca mayores aportaciones económicas del país, siendo su éxito en base al acceso de

materias primas y bienes de capital necesarias para su producción, así como la evolución del mercado interno. El desarrollo de este sector fortalece al país debido a que sus productos cuentan con una mayor capacidad o nivel de diferenciación, menor nivel de volatilidad en los precios, así como también una alta generación de fuentes de empleo calificadas y formales generando un 11% de empleo total en el país de acuerdo al INEC. (EKOS negocios, 2018)

2.2. Análisis Macroeconómico

2.2.1. PIB

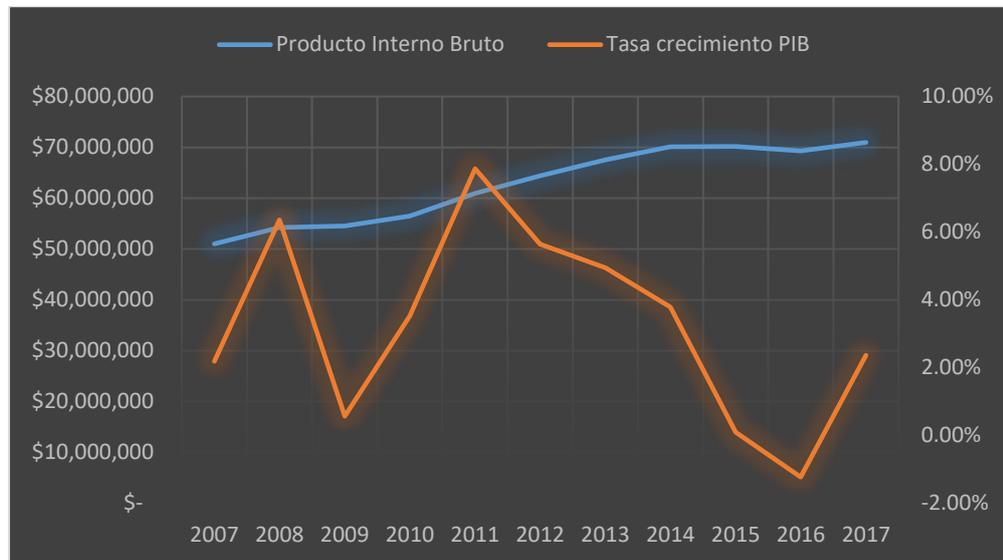
De acuerdo con datos obtenidos por el Banco Central del Ecuador, se han determinado diferentes comparaciones anuales sobre el PIB a nivel país, el PIB Manufacturero, PIB del sector de fabricación de sustancias y productos químicos, así como también la participación del PIB Manufacturero dentro del PIB país y la participación del PIB del sector analizado dentro del PIB Manufacturero, obteniendo fluctuaciones dentro del periodo 2007-2017 con los siguientes resultados:

Tabla 5.- *PIB a precios del 2007 y tasas de crecimiento.*

PIB a precios del 2007 y tasas de crecimiento.		
Años	Producto Interno Bruto	Tasa crecimiento PIB
2007	\$51.007.777	2,19%
2008	\$54.250.408	6,36%
2009	\$54.557.732	0,57%
2010	\$56.481.055	3,53%
2011	\$60.925.064	7,87%
2012	\$64.362.433	5,64%
2013	\$67.546.128	4,95%
2014	\$70.105.362	3,79%
2015	\$70.174.677	0,10%
2016	\$69.314.066	-1,23%
2017	\$70.955.691	2,37%

Elaborado por: Mateo Barahona

Figura 7.- PIB a precios del 2007 y tasas de crecimiento en miles de dólares.



Realizado por: Mateo Barahona

En la figura 7 podemos observar cinco puntos de inflexión imperantes, teniendo como picos más altos a los años 2008 y 2011 con tasas de crecimiento de 6,36% y 7,87% respectivamente, mientras que las tasas de crecimiento más bajas que se obtuvieron en el periodo fueron en los años 2009, 2015 y 2016 con porcentajes 0.57%, 0.10% y -1.23%.

En el año 2008, el país tuvo un crecimiento inusual de su PIB siendo la cifra más alta desde el año 2004 y considerando que estuvo en medio de la crisis mundial. Según el ministro de Política Económica de la época, Diego Borja (2009), se dio gracias a la enorme inversión privada y pública con un crecimiento de 16.1% respecto al año anterior. Así mismo, el consumo de los hogares fue significativo para el aporte a la económica ya que hubo un aumento de 7%, así como también el sector petrolero tuvo un crecimiento de 8%, superando ampliamente al de años anteriores. También hubo un registro de crecimiento en el sector de la construcción.

Pese a ello, este porcentaje no se vio reflejado en el año 2009 teniendo tan solo 0.57% de crecimiento en ese año, debido principalmente a la crisis internacional, teniendo como principales factores: la caída del precio del barril de petróleo, los apagones y la reducción del gasto público. De igual forma, los sectores que

evidenciaron un fuerte dinamismo en el 2008, tuvieron grandes caídas este año. Como se mencionaba anteriormente, el sector de suministros de electricidad bajó de 20.22% a -12.15% y el gasto público que tuvo un crecimiento de 14.64% bajó a 5.4% provocando impacto diminutivo en los sectores productivos del país. La apreciación del dólar también tuvo su impacto en las exportaciones, principalmente en los productos de mayor exportación como el florícola. Cabe señalar que, para este año, el país también experimentó sequías en la región Sierra, provocando disminución en un 20% de cultivos de papas, fréjol, maíz, entre otros, mientras que en la región Costa se experimentaron inundaciones que provocaron grandes afectaciones al sector de la agricultura. Por otra parte:

Xavier Durán, presidente de la Cámara de Industrias del Guayas indicó que la falta de inversión en este año fue debido a la falta de confianza por parte del gobierno de turno, lo que evidencia un decrecimiento en el sector manufacturero. La banca también tuvo cifras negativas que, según Miguel Burbano, presidente de la Asociación Nacional de Mutualistas, se ve reflejado en el nulo crecimiento del país en ese año, explicando que la gente ha preferido ahorrar a endeudarse. (Durán & Burbano, 2010)

El pico más alto experimentado en este periodo se evidencia en el año 2011 según los datos proporcionados por el Banco Central, teniendo una importante expansión en el sector petrolero por el incremento en el precio del barril de petróleo, mientras que en el sector no petrolero también tuvo un crecimiento gracias a las inversiones realizadas en el sector de la construcción, suministros de electricidad y agua, y la pesca. (El Universo, 2012)

Por otra parte, se vuelve a evidenciar una caída en el año 2015 arrastrada hasta el año 2016 debido nuevamente por la alta dependencia petrolera que mantiene el país, en este caso el precio del barril de petróleo disminuyó considerablemente y la apreciación del dólar fueron los detonantes para un crecimiento casi nulo de la economía del país. Para el gerente del Banco Central, Diego Martínez (2016), esto también vino acompañado del aumento de gasto del consumo de gobierno con respecto a años anteriores. Estas mismas razones fueron detonantes para que en el año 2016 sumando también al terremoto ocurrido en abril, impulsó al gobierno nacional a tomar medidas arancelarias que permitan recaudar dinero para los afectados por las

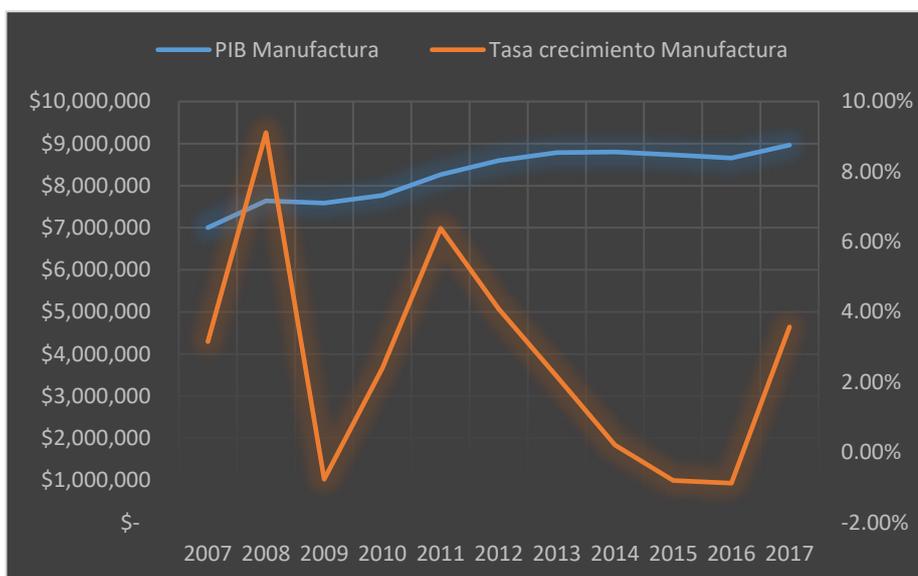
destrucciones del desastre natural, pese a ello otros sectores como el de pesca, electricidad, petróleo aumentaron pero no fueron suficientes para darle un crecimiento al PIB en este año. (De la Torre, 2017)

Tabla 6.- *PIB de la manufactura, precios, y tasas de crecimiento.*

PIB de la Manufactura a precios de 2007 y tasas de crecimiento		
Años	PIB Manufactura	Tasa crecimiento Manufactura
2007	\$ 7.003.937	3,16%
2008	\$ 7.642.217	9,11%
2009	\$ 7.583.451	-0,77%
2010	\$ 7.765.521	2,40%
2011	\$ 8.261.467	6,39%
2012	\$ 8.599.236	4,09%
2013	\$ 8.784.903	2,16%
2014	\$ 8.803.002	0,21%
2015	\$ 8.731.878	-0,81%
2016	\$ 8.655.009	-0,88%
2017	\$ 8.963.932	3,57%

Realizado por: Mateo Barahona

Figura 8.- PIB de la Manufactura a precios de 2007 y tasas de crecimiento en miles de dólares.



Realizado por: Mateo Barahona

En la figura 8, se puede observar que el comportamiento de la tasa de crecimiento del PIB sector de la manufactura, se mantuvo bastante similar al del PIB del país teniendo un pico más alto en el año 2008 con una tasa de 9.11% de crecimiento, pero de la misma forma con una caída abrupta en el año 2009 con una tasa de -0.77% para luego recuperarse y mostrar un nuevo pico en el año 2011 con una tasa de crecimiento de 6.39%. Sin embargo, fueron los años 2015 y 2016 los que tuvieron un mayor descenso en su crecimiento con una tasa de -0.81% y -0.88% respectivamente.

Los picos más altos que muestran mayor representación en el la figura 8, indican un amplio crecimiento debido en un alto porcentaje a la producción y posteriormente a la venta del petróleo aprovechando los precios del barril que, según la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), en el año 2008 se ubicaron entre 128 y 130 dólares (2008), mientras que en el año 2011 los precios oscilaron entre 111 y 113 dólares. (2011)

En el año 2016, dentro del perfil manufacturero, se puede observar que mayormente se encuentra basado en actividades de mano de obra y en recursos naturales, por lo que las actividades que representan la ingeniería como tal aún se encuentran reducidas. Esto evita que la productividad de la industria manufacturera no sea muy competitiva

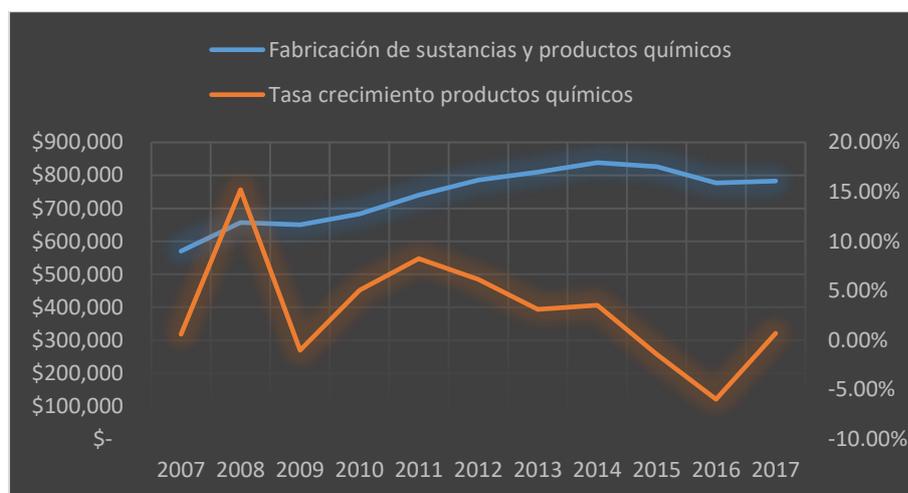
a nivel global. (Garzón, Kulfas, Palacios, & Tamayo, 2016). Este mismo año se puede apreciar una continuación del PIB negativo arrastrada desde el 2015, sin embargo, la producción con mayor peso de la de fabricación de alimentos y bebidas, representando un 38% de la producción industrial, seguida por la producción de productos químicos, teniendo a la fabricación de jabones y detergentes como el de mayor peso. (EKOS negocios, 2018)

Tabla 7.- PIB del sector de Elaboración de Productos Químicos a precios de 2007 y su tasa de crecimiento.

Productos Químicos a precios de 2007 y su tasa de crecimiento		
Años	Fabricación de sustancias y productos químicos	Tasa de crecimiento productos químicos
2007	\$ 570.241	0,61%
2008	\$ 657.006	15,22%
2009	\$ 650.383	-1,01%
2010	\$ 683.331	5,07%
2011	\$ 739.802	8,26%
2012	\$ 785.405	6,16%
2013	\$ 809.811	3,11%
2014	\$ 838.569	3,55%
2015	\$ 826.564	-1,43%
2016	\$ 777.239	-5,97%
2017	\$ 782.580	0,69%

Realizado por: Mateo Barahona

Figura 9.- *Productos Químicos a precios de 2007 y su tasa de crecimiento en miles de dólares.*



Realizado por: Mateo Barahona

Como se puede observar en la figura, la tasa de crecimiento del sector también indica una similitud entre los gráficos anteriormente planteados del PIB del país y del PIB manufacturero. En el año 2008 se puede encontrar el pico más alto con una tasa de crecimiento de 15.22%, posteriormente cayendo en el año 2009 debido a la gran crisis mundial sufrida en este periodo, alcanzando un decrecimiento de -1.01%. No obstante, en los años posteriores, la tasa de crecimiento tiene una leve recuperación alcanzando así un 8.26% en el año 2011 pero cayendo nuevamente en los años siguientes hasta alcanzar una caída de -5.97% en el año 2016.

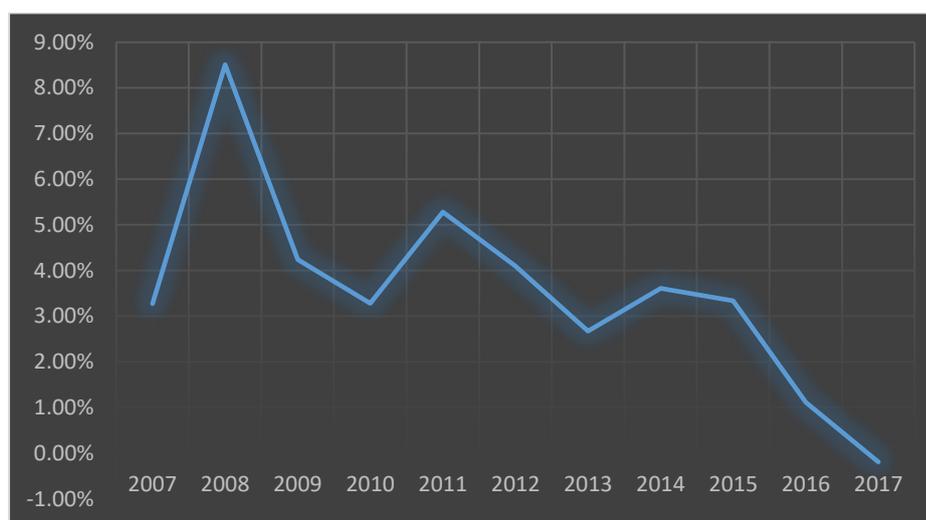
El año 2011 fue de recuperación económica en todas las áreas paralelas a la venta del barril de petróleo, cosa que permitió que las empresas, sobre todo las manufactureras tengan un impulso productivo aprovechando la estabilidad económica del país; el más beneficiado fue el sector de elaboración de bebidas, aunque, otros sectores como el de textiles o elaboración de productos químicos también tuvieron un crecimiento debido a las grandes exportaciones realizadas en aquel año.

Para el año 2016 se evidencia un decrecimiento en el PIB del sector debido principalmente a las afectaciones por el terremoto de abril de este año. Si bien el sector ya evidenciaba un decrecimiento en el año 2015 con un porcentaje de -1.43%, el

desastre natural hizo que decreciera aún más en el año 2016 evitando que las empresas tengan suficiente demanda, lo que provocó una caída en sus ventas en aquel año.

2.2.2. Inflación a nivel general 2007 – 2017

Figura 10.- *Inflación acumulada.*



Realizado por: Mateo Barahona

Como se puede apreciar, la inflación en el periodo 2007 – 2017 ha tendido a decrecer, pues, existe una clara diferencia de la inflación acumulada en 2008 con respecto a la del 2017. Ahora, en 2007 una inflación por arriba del 3%, se vio influenciada principalmente por los alimentos y bebidas en un 5.6%, seguida por la educación y muebles o artículos para el hogar.

Para 2008, es claro el repunte de la inflación superando el 8%, en ello, hay que precisar que el principal eje para este nivel elevado, es la crisis mundial que se desató en Estados Unidos. Además, hay que considerar que otro de los impulsos para una inflación eminente, es la importación de la misma, pues, los precios de los productos como alimentos y bebidas no alcohólicas a nivel mundial, mostraron un repunte. Adicional a ello, existieron otros productos que también repercutieron en la inflación por su importación, como: combustibles, aceites, llantas, entre otros, los cuales, tenían precios relativamente altos como consecuencia de los precios altos del barril del crudo de petróleo, pues, ese año el barril superó los \$80. Ahora bien, otros de los productos

importados que generaron mayor inflación fueron las telas y botones. (Ministerio del Ambiente, 2019)

Por su parte, en 2009 hay que destacar la influencia de las medidas arancelarias implementadas en el Ecuador, ya que, restringieron la disponibilidad de productos en el país, por lo tanto, ante esa escasez la inflación tendió a ser más alta. Por otra parte, hay que tener presente que desde este año hasta 2011 los precios de materias primas también crecieron de manera sostenible, aquello provocó un incremento en la inflación, pues, como es de saberse, el país por lo general importa la mayoría de materia prima necesaria para que las áreas industriales tengan su funcionamiento en el día a día.

A partir de 2012, la inflación en el Ecuador ha tendido a decrecer, incluso llegando a darse una deflación en el año 2017. Entre las principales causas para este comportamiento, hay que precisar el hecho de la caída de los precios de materias primas a nivel global. En base a lo mencionado, hay que subrayar que entre 2006 – 2016 la inflación acumulada resultó ser del 49%, muy por encima si se la compara con Estados Unidos, cuya inflación acumulada en el mismo periodo fue del 19%. Es decir, en el Ecuador, los precios a nivel general aumentaron en más del doble de lo observado en EEUU. Este aspecto, ha ocasionado que la competitividad del país en cuestión, se vea restringida de manera significativa, pues, los costos de producción han oscilado altos niveles, que sin lugar a duda restringieron la competitividad del país. (Guerrero, 2017)

2.2.2.1. La inflación y la influencia en el sector de productos químicos

Tomando en cuenta la inflación del sector, cabe precisar que el decrecimiento constante de la inflación ha sido fundamental para el desarrollo de la economía ecuatoriana y por ende los sectores económicos que la integran, como es el caso de la industria de productos químicos. Aquello, debido a la caída así mismo de los precios de las materias primas necesarias para elaborar los productos finales. Cabe tener presente que, ante la inminente caída de la inflación, el consumo de este tipo de productos se vio impulsado, acompañado por el establecimiento de la nueva

Constitución por Rafael Correa, la cual, planteaba el darle una mayor prioridad al derecho de la salud, el mismo que debe ser sustentado por el Gobierno de turno. En ello, Correa en 2008 designó más de \$120 millones para la inversión en salud, generando a través de ello, un mayor dinamismo en el mercado de producción y comercialización de los productos químicos. (Egas & Yépez, 2013)

Por otra parte, hay que destacar que la intervención del estado para proteger a esta industria ha sido meramente necesaria, especialmente ante las crecientes importaciones provenientes del vecino país Colombia, ya que, éstas llegaron a estar valoradas en \$1.542 millones sólo entre enero y octubre de 2014, aquello ha restringido radicalmente al sector de productos químicos, pues, como ya se destacó en apartados anteriores, los costos de las empresas dedicadas a estas labores han estado creciendo constantemente por el alza de los precios de materias primas importadas. Lo anterior, dificulta drásticamente el tener una mayor competitividad entre la producción química nacional y la extranjera. (Veloza Posada, 2015)

Hay que manifestar que la industria química puede ser de base o transformación, la primera se refiere a desarrollar sólo productos primarios que pueden servir como materias primas para la industria química de transformación, la cual, se fundamenta en desarrollar productos más especializados. Ahora bien, el manejo de los precios que influyen en esta industria es crucial, ya que, de ello dependerá el desarrollo y crecimiento económico de este sector y por ende de un país como el Ecuador, teniendo en cuenta que, a nivel mundial, la industria de productos químicos, para 2017, empleó alrededor de 20 millones de personas, según la Organización Internacional del Trabajo. Además, hay que tener en cuenta que este sector es uno de los que más inversión realiza en I+D. (Quimpacsa, 2019)

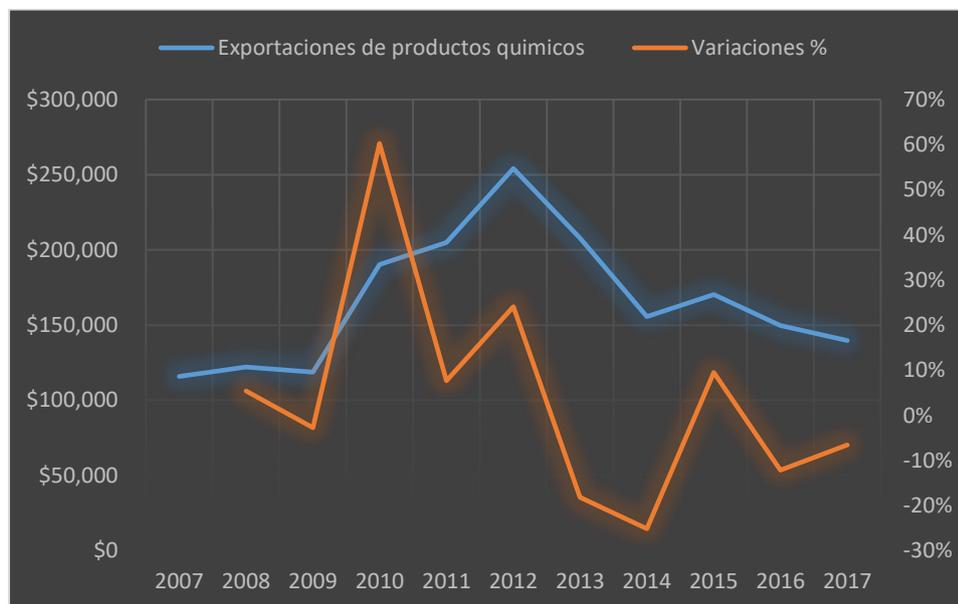
2.2.3. Exportaciones

Tabla 8.- Exportaciones de productos químicos, años y variaciones.

Año	Exportaciones de productos químicos	Variaciones %
2007	\$ 115.844	
2008	\$ 122.083	5,38%
2009	\$ 118.691	-2,78%
2010	\$ 190.229	60,27%
2011	\$ 204.826	7,67%
2012	\$ 254.139	24,08%
2013	\$ 207.855	-18,21%
2014	\$ 155.572	-25,15%
2015	\$ 170.315	9,48%
2016	\$ 149.634	-12,14%
2017	\$ 139.752	-6,60%

Realizado por: Mateo Barahona

Figura 11.- Exportación de productos químicos en miles de dólares FOB.



Realizado por: Mateo Barahona

Ahora, una de las grandes causas para que se note una tendencia creciente en la fabricación de productos químicos, es el hecho de que las exportaciones de los mismos

han aumentado, ya que, como se aprecia en el gráfico, a partir de 2010 aquellas crecen sustancialmente hasta 2012. En ello, hay que precisar que su principal destino ha sido Venezuela, seguido por Panamá. (CFN, 2017)

De acuerdo a los datos obtenidos del Banco Central del Ecuador, se puede observar los valores en miles de dólares que se movieron en el periodo observado dentro del sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos, para lo cual, se ha determinado una línea de tendencia, como se puede observar en la figura 11, que indica los picos obtenidos en los diferentes años analizados.

En este caso, se tiene que las exportaciones de los productos de este sector fueron incrementando durante los años 2010, 2011 y 2012, sin embargo, empezaron a caer para los años 2013 y 2014, teniendo una leve recuperación para el año 2015, aun así, los años 2016 y 2017 no fueron muy alentadores.

En el año 2010 se pudo evidenciar una variación con respecto al año 2009 del 60,27%, crecimiento que se vio respaldado gracias al gran incremento que existieron entre los productos más exportados, en este caso los extractos y aceites de vegetales, manufacturas de metales, jugos y conservas. Esto se dio debido al gran apoyo que existió para la exportación por parte del gobierno liberando de aranceles a los productos terminados para que así tengan precios más competitivos a nivel internacional. (Sotomayor, 2011).

Por otra parte, frente a la caída drástica de las exportaciones a partir de 2015, según Daniel Legarda, entonces presidente de Fedexport Manifiesta que, la principal razón de ello es el fortalecimiento del dólar, que ha afectado sustancialmente a este sector, ya que, ciertas empresas aún ante esta crítica situación seguían exportando, con el fin de mantener un abastecimiento al mercado ya establecido. Sin embargo, lo seguían haciendo, pero bajo pérdidas, aquello, sin lugar a duda ha ocasionado graves restricciones para las empresas de este sector, no en el corto plazo, pero sí en el mediano y largo. Ahora bien, tomar medidas ante estos cambios macroeconómicos es vital, para con ello impulsar de nuevo las exportaciones de este tipo de bienes industrializados. (Maldonado, 2016)

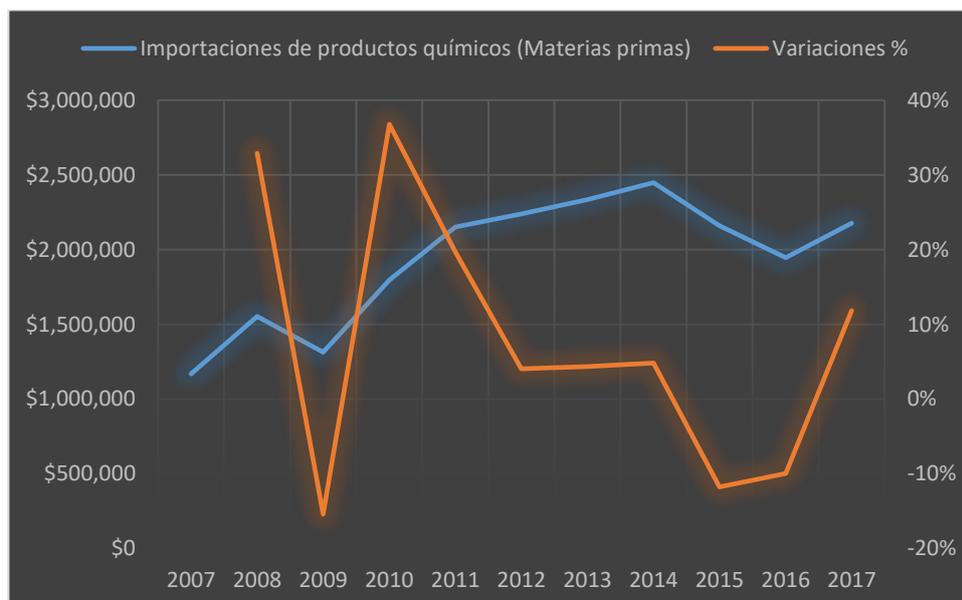
2.2.4. Importaciones

Tabla 9.- *Importaciones de químicos.*

Año	Importaciones de productos químicos (Materias primas)	Variaciones %
2007	\$ 1.168.920	
2008	\$ 1.553.383	32,89%
2009	\$ 1.314.026	-15,41%
2010	\$ 1.797.168	36,77%
2011	\$ 2.150.912	19,68%
2012	\$ 2.238.169	4,06%
2013	\$ 2.335.828	4,36%
2014	\$ 2.447.999	4,80%
2015	\$ 2.160.319	-11,75%
2016	\$ 1.945.477	-9,94%
2017	\$ 2.175.691	11,83%

Realizado por: Mateo Barahona

Figura 12.- *Importación de productos químicos (materias primas) y sus variaciones.*



Realizado por: Mateo Barahona

Las materias primas son fundamentales para la producción mundial y la industria en general, pues son los elementos básicos para la transformación en bienes finales, listas para la venta.

Como se puede observar en la figura 12, la importación de bienes de capital y materia prima del sector de productos químicos, fue creciendo desde el año 2009 hasta llegar a su pico más alto en el año 2014, luego empezó a tener decrecimiento en la salida de capital para los suministros necesarios para la producción en los años venideros.

A pesar de la crisis mundial vivida en el año 2009, el Ecuador tuvo un repunte en las importaciones y el comercio exterior, producto de esto, es la política comercial que mantuvo el gobierno de turno que estableció como prioridades a la importación de bienes de capital y tecnología, elementos que aportan también a la cuenta de inversión en infraestructura, en estructura en este sector.

Las importaciones en esta industria fueron distribuidas en proporción de 62% en materia primas y 38% en bienes de capital, siendo las materias primas principales entre minerales o no minerales. Los minerales son productos metalíferos o no metalíferos, mientras que los no minerales pueden ser animales o vegetales. Las importaciones de los productos químicos tienen una representación total del 7% aproximadamente de las importaciones totales del Ecuador, siendo un gran aportante para el incremento de inversión en tecnología y materias primas, lo cual ayuda al crecimiento del sector y por lo tanto al crecimiento del PIB total, contribuyendo así en el año 2009 con un 13.91%. En este año existió una variación de 29.59% de crecimiento con respecto a su año espejo. (Sotomayor, 2011)

2.2.5. Riesgos del sector

Dentro del sector C20 de fabricación de productos químicos, se encuentran varios riesgos a los que se encuentran expuestas las empresas. En el caso de Quimpac Ecuador (2019), una empresa especializada en fabricación de químicos y una de las más grandes del país; fue valorada por la empresa Riesgos S.A. indicando que el máximo riesgo posible al que se encuentra sometida es a posibles cambios en escenarios económicos y legales desfavorables, siendo:

- Riesgos generales del entorno económico, los cuales afectan a todo el entorno, se cumplen cuando el incumplimiento de las obligaciones por parte de una entidad participante, haga que otras no puedan cumplir con las suyas, generando una cadena de fallos hasta el colapso del mecanismo, por lo que, ante este incumplimiento de pagos por cualquiera de estas compañías, afectarían directamente a los flujos de las empresas del sector, por lo cual el riesgo es minimizado con un análisis detallado del portafolio de clientes, y políticas de cobro bien definidas.

- Nuevas medidas impositivas, aumento de almacenes, restricción en importaciones que generan incertidumbre en el sector, incrementando los bienes importados.

- Los cambios en el marco legal se encuentran inmersos en las operaciones de cualquier compañía del país. Esto puede ser mitigado en base a contratos con compañías privadas para que los cambios en las condiciones pactadas no sean cambiados.

2.3. PIB productos químicos en relación a la Mano de Obra y Capital: Modelo Cobb Douglas

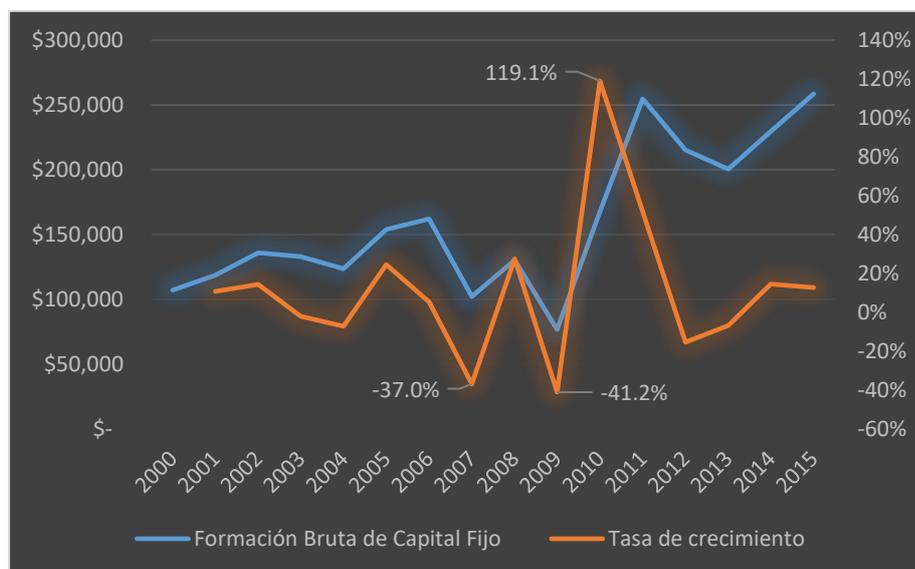
Para la presente investigación se usa la formación bruta de capital fijo (FBKF) que ha realizado esta industria, expresado en miles de dólares de 2007, por su parte, la mano de obra (MO) o más conocida como el factor trabajo que se usa es el personal empleado por éste subsector. Además de ello, como ya es evidente la variable dependiente, en este caso es la producción, que está representada por el PIB real de esta industria (PIBPQ). Cabe destacar que debido a la ausencia del personal ocupado en 2016 y 2017, se optó por realizar el modelo contemplando las variables antes precisadas en el periodo 2000 – 2015, dejando el siguiente cuadro y gráficos:

Tabla 10.-*PIB productos químicos en relación a la Mano de Obra y Capital: Modelo Cobb Douglas.*

Año	Formación Bruta de Capital Fijo	Tasa de crecimiento	Mano de Obra	Tasa de crecimiento
2000	\$ 107.177		13428	
2001	\$ 118.754	10,8%	15538	15,7%
2002	\$ 135.852	14,4%	14913	-4,0%
2003	\$ 133.073	-2,0%	15649	4,9%
2004	\$ 123.523	-7,2%	15911	1,7%
2005	\$ 153.872	24,6%	17609	10,7%
2006	\$ 162.047	5,3%	19240	9,3%
2007	\$ 102.146	-37,0%	20125	4,6%
2008	\$ 130.188	27,5%	19670	-2,3%
2009	\$ 76.589	-41,2%	22881	16,3%
2010	\$ 167.786	119,1%	25233	10,3%
2011	\$ 254.600	51,7%	23455	-7,0%
2012	\$ 215.217	-15,5%	24403	4,0%
2013	\$ 200.590	-6,8%	26577	8,9%
2014	\$ 229.526	14,4%	26522	-0,2%
2015	\$ 258.571	12,7%	27396	3,3%

Realizado por: Mateo Barahona

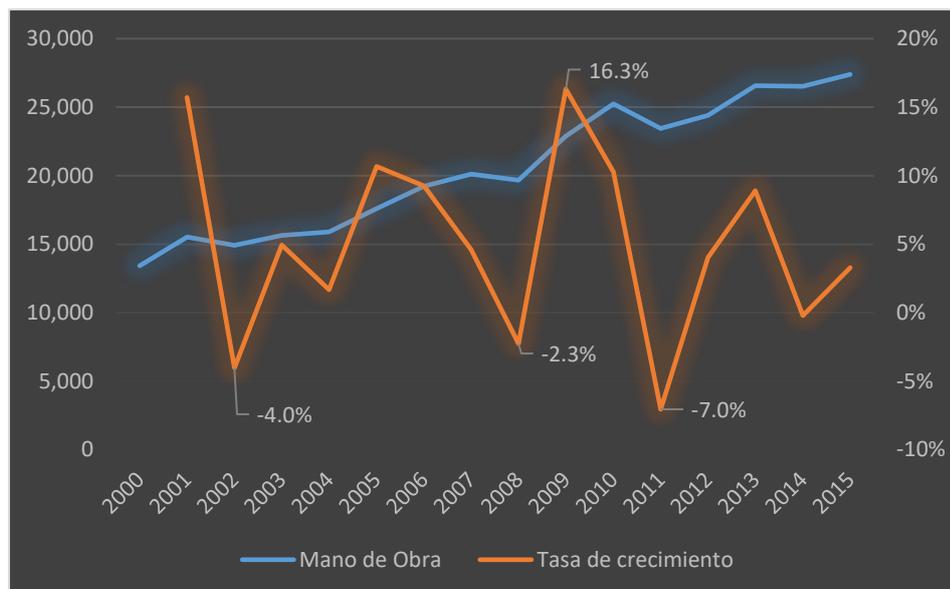
Figura 13.- *Formación Bruta de Capital Fijo del sector de productos químicos en miles de dólares.*



Realizado por: Mateo Barahona

En la figura de formación bruta de capital fijo del sector se puede observar la tasa de variación más alta ocurrida en los años 2010 a 2011, mostrando así un valor de 254.600 dólares. Sin embargo, también se puede apreciar grandes caídas en la tasa en el año 2007 y 2009 con respecto a sus años espejo.

Figura 14.- *Mano de Obra ocupada por el sector de productos químicos.*

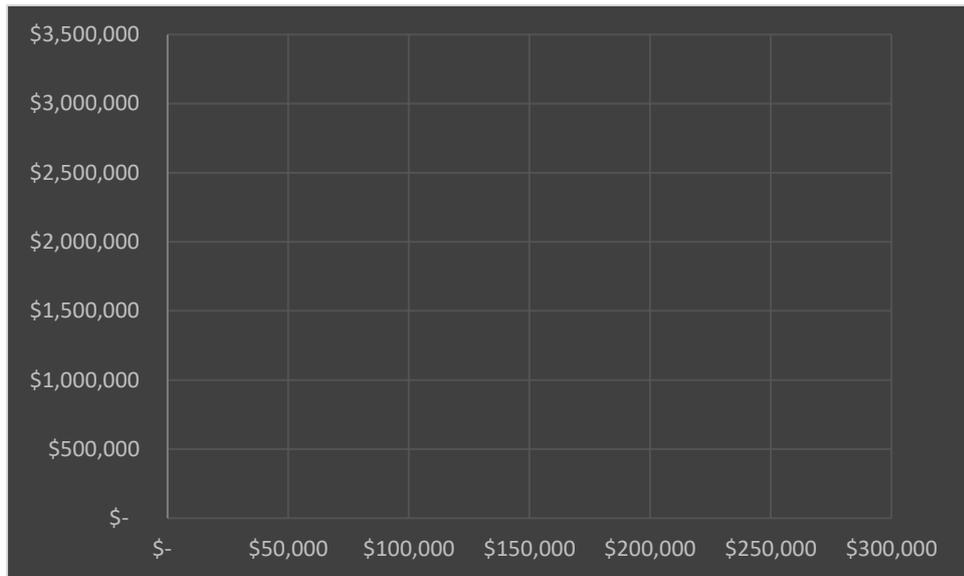


Realizado por: Mateo Barahona

La mano de obra ocupada, muestra tasas de variaciones bastante fluctuantes durante el periodo analizado, siendo el 2009 el de mayor índice con 16,3%, mientras que se ve que hubo variaciones negativas en los años 2002, 2008 y 2011 con porcentajes de -4%, 2.3% y -7% respectivamente, siendo ésta última la más baja de todo el periodo analizado.

Pasando a otro tema, es coherente resaltar que tanto en el factor trabajo, como en el factor capital se espera que influyan de manera positiva en el PIB del subsector de productos químicos. Para demostrar aquello, a continuación, se presenta la MO y FBKF con respecto a la producción de la industria en cuestión. Así pues, la relación de PIBPQ y la FBKF es claramente directa, es decir, que mientras más capital se acumule en este tipo de empresas, mayor será la producción desarrollada por las mismas.

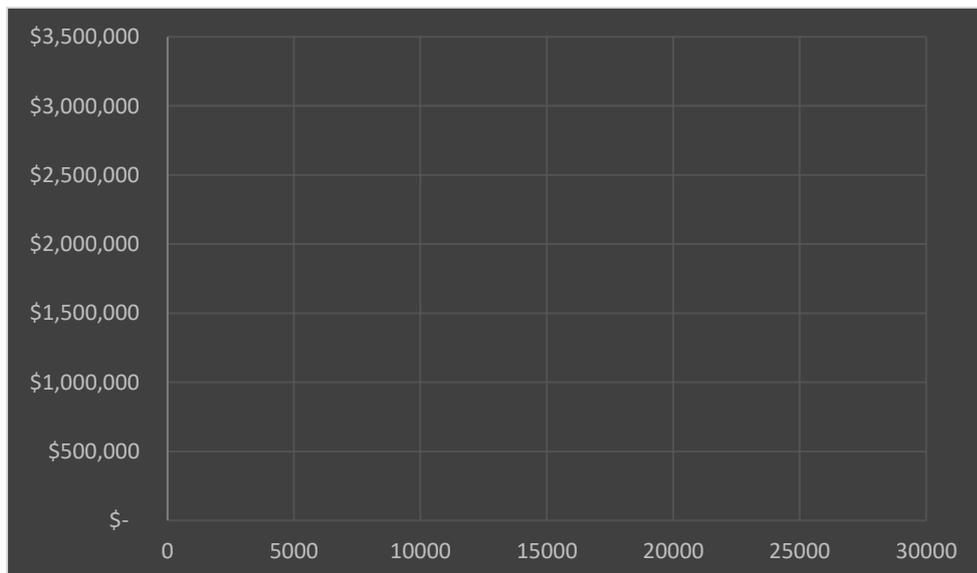
Figura 15.- PIB de Productos Químicos y la Formación Bruta de Capital Fijo.



Realizado por: Mateo Barahona

En lo que respecta a la relación de producción con respecto a la MO, de igual forma se visualiza una relación directa, dicho de otra manera, mientras más empleados se incorpore a esta industria, mayor tenderá a ser la producción de productos químicos.

Figura 16.- PIB de Productos Químicos y la Mano de obra.



Realizado por: Mateo Barahona

Manifestado lo anterior, es pertinente mostrar la forma funcional del modelo que se empleará para medir la producción de la industria de productos químicos. Teniendo presente que según lo planteado por Cobb Douglas, las tres variables deben estar en términos logarítmicos, como muestra la siguiente tabla:

Tabla 11.- *Forma funcional del modelo.*

Año	LN PIB	LN FBKF	LN MO
2000	14,327176	11,582237	9,5050974
2001	14,385003	11,684809	9,6510439
2002	14,429402	11,819321	9,6099886
2003	14,472696	11,798653	9,6581623
2004	14,491923	11,724183	9,674766
2005	14,522676	11,943876	9,7761654
2006	14,528782	11,995642	9,8647467
2007	14,565186	11,534158	9,9097181
2008	14,698178	11,776735	9,8868499
2009	14,656991	11,246209	10,038062
2010	14,712015	12,030445	10,135908
2011	14,794178	12,447449	10,062839
2012	14,852453	12,279402	10,102461
2013	14,896747	12,209018	10,187801
2014	14,936828	12,343772	10,18573
2015	14,914254	12,462926	10,218152

Realizado por: Mateo Barahona

Dicho esto, la forma funcional es la siguiente:

Ecuación 8: Función Logarítmica de la producción del modelo Cobb Douglas

$$\ln(\text{PIBPQ}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{MO}) + \beta_2 \ln(\text{FBKF}) + \mu_i$$

Elaboración: Propia.

Ahora bien, es importante destacar que el término μ_i corresponde al instrumento conocido como error, el cual, permite que un modelo matemático se convierta en econométrico. Por su parte, el β_0 representa la constante del modelo, mientras que los otros dos β 's conforman los coeficientes de correlación parcial. En base a lo anterior se obtuvo el siguiente modelo:

$$\begin{aligned}
 - \ln(PIBPQ) &= 6,3 + 0,694 \ln(MO) + 0,122 \ln(FBKF) + \mu_i \\
 - p &= \quad \quad 0,000; \quad 0,0287; \quad 0,000 \\
 - \sigma &= \quad \quad 0,598; \quad 0,07; \quad 0,049 \\
 - R^2 &= 93,75\% \quad F = 97,54 \quad d = 1,75
 \end{aligned}$$

De tal manera, se determinó que el factor capital y trabajo repercuten de manera positiva en el nivel de producción agregado de la industria de productos químicos, resaltando que es la mano de obra la que tiene mayor peso. Es decir, para que esta industria logre incrementos sustanciales en el PIB, tiene que incrementar en primera instancia el factor humano, seguida de un aumento de capital. Partiendo con un análisis más profundo sobre el modelo obtenido, hay que expresar que las dos variables resultaron ser reveladoras a un nivel del 5% de significancia, por lo tanto, se establece que sí aportan al modelo de manera individual. Además, al divisar el R^2 se formula que el capital y la mano de obra explican la producción del subsector en cuestión en 93,75%.

Por otra parte, los coeficientes de la regresión estimada son: el intercepto igual a 6,3 que representa el punto de corte de esta función, hay que denotar que sin que intervenga el capital y el trabajo, la producción asumirá tal valor precisado. Seguido de ello, el 0,694 implica que al darse un incremento en 1% en la cantidad de mano de obra, la producción aumentará en aproximadamente 0,7. Por su parte, el 0,122 significa que ante una variación positiva del 1% en el capital, la producción de esta industria crecerá en 0,122. Un aspecto a tener en cuenta es el hecho de que al sumar estos dos coeficientes obtenemos 0,816, el cual muestra que en el subsector de productos químicos existen rendimientos a escala decrecientes, ya que, al aumentar tanto el capital como la cantidad de mano de obra en una unidad, la producción sólo subirá en 0,816, es decir, la producción aumenta en una proporción menos de lo que crecen los

factores. Dicho esto, en los anexos 1-4 se observan los resultados obtenidos del modelo.

Ahora, con la finalidad de corroborar que el modelo es coherente y se ajusta a la realidad, se ejecutaron distintas pruebas para confirmar que no existen las enfermedades antes planteadas. Así pues, primero se asimila que el modelo obtenido no presenta multicolinealidad, puesto que, el factor de inflación de la variancia (VIF), arroja valores relativamente bajos. Además, la matriz de correlación muestra que no existe una alta relación lineal entre el capital y trabajo. Segundo, con respecto a la heterocedasticidad cabe decir que tal modelo no presenta aquello, ya que, según el test de White, se aceptaría la hipótesis nula a un nivel de significancia del 5% que implica que el modelo es homocedástico, dicho de otra manera, tiene varianza constante.

El último problema a tener en cuenta es la autocorrelación, donde a través del indicador Durbin – Watson, se determina que no existe tal problema en el modelo desarrollado, pues, partiendo de los límites de 0,982 y 1,539, se definió que el Durbin del modelo que tiene el valor de 1,75 cae en la zona de no autocorrelación. Para una mayor comprensión, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 12.- *Auto correlación.*

Autocorrelación Positiva	Indecisión	No autocorrelación	Indecisión	Autocorrelación negativa
0	0,982	1,75 2	2,461	3,018 4
	1,539			

Realizado por: Mateo Barahona

Finalizando con este apartado, es pertinente resaltar que el modelo que se determinó es de vital importancia, pues, ayuda a tener en cuenta que factor es el que más influencia positiva ejerce para incrementar la producción de la industria de productos químicos. Teniendo al trabajo como el más importante, sin duda alguna éste es un gran instrumento en el corto plazo, pero, en el largo plazo será inminente aumentos sustanciales de capital, con el fin de que los obreros tengan con que laborar.

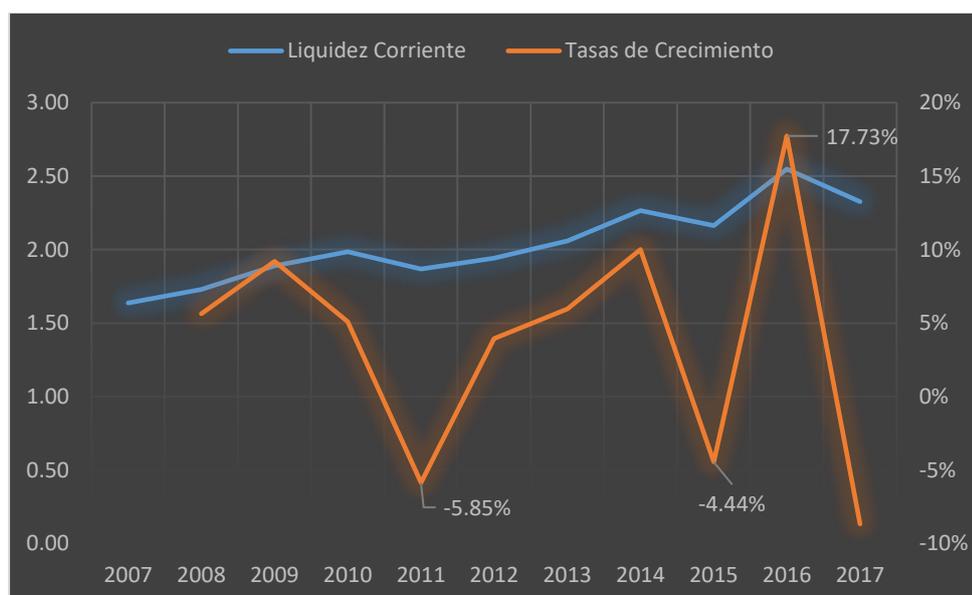
2.4. Ratios de medición de liquidez

Para la medición correcta del riesgo de liquidez, primero es importante entender las fluctuaciones de los ratios conforme ha pasado el tiempo en el periodo estudiado.

2.4.1. Análisis de Liquidez de la Industria de Productos Químicos

El subsector referido a la elaboración de productos químicos ha presentado a nivel promedio una tendencia creciente en lo que se refiere a liquidez, pues, en el periodo analizado presentó una variación promedio positiva del 3,87%. A pesar de ello, es en 2011, 2015 y 2017 donde esta industria expuso tasas de crecimiento sustancialmente negativas.

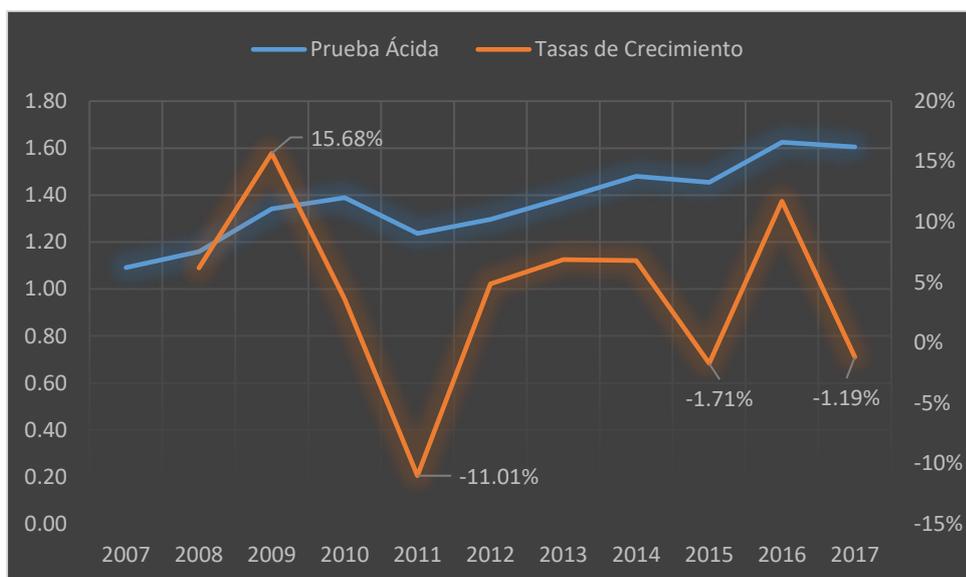
Figura 17.- *Liquidez Corriente y Tasas de Crecimiento.*



Realizado por: Mateo Barahona

Lo anterior, analizando el ratio de liquidez corriente, así mismo, cuando se visualiza la prueba ácida de este subsector en la siguiente imagen, se determina que el peso del nivel de inventario juega un rol relevante, pues, al quitar su influencia el decrecimiento en 2011, referido a la liquidez de las empresas que se dedican a la producción de productos químicos es drásticamente superior.

Figura 18.- *Prueba Ácida y Tasas de Crecimiento.*



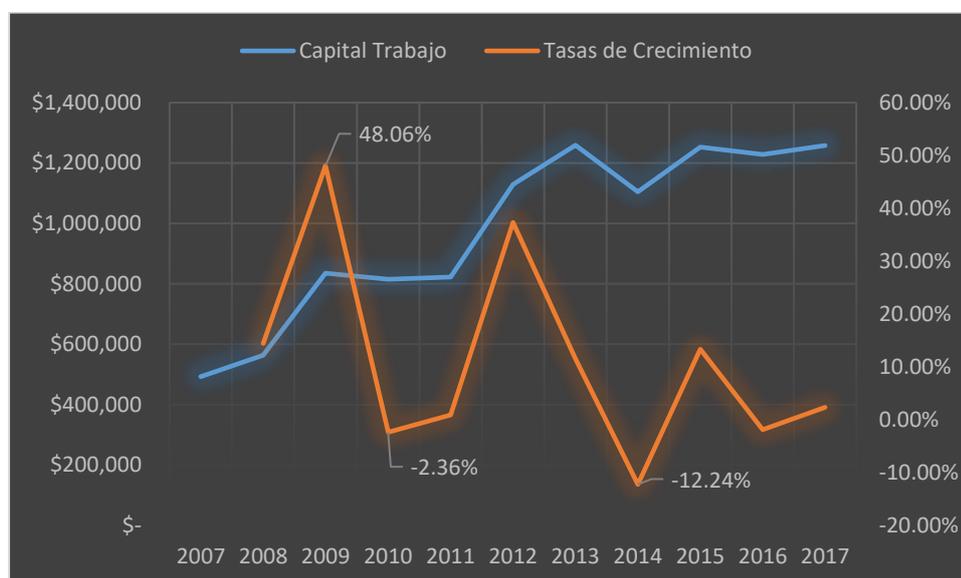
Realizado por: Mateo Barahona

Ahora, uno de los grandes instrumentos que ayudó a este subsector para que disponga de mayores recursos para aumentar su liquidez, fue el incremento de los créditos productivo y comercial entre 2012 y 2014 a las PYMES (Cedillo, 2018). Sin lugar a duda, que los créditos se hayan acrecentado ayudó a que las empresas pertenecientes a este subsector adquieran un financiamiento, para con ello solventar sus actividades del día a día.

Partiendo de ello, es preciso destacar que el aumento de la liquidez de las empresas de productos químicos, concuerda con el hecho de un claro y notorio crecimiento del capital de trabajo requerido, cuyo valor porcentual superó los once puntos. Lo anterior, significando un capital de trabajo a nivel promedio en el periodo analizado superior a los 978 miles de dólares. Este aspecto es fundamental, pues, implicaría que los entes fabricantes de productos químicos tienen un menor riesgo operativo, ya que, disponen de mayores recursos para hacerle frente a las deudas de corto plazo. No obstante, es importante destacar que mantener niveles demasíadamente elevados de capital de trabajo, implica menos rentabilidad, pues, el costo de oportunidad de mantener la inversión en activos corrientes es alto, significando con ello menor rentabilidad para estos entes (Cedillo, 2018).

Para solventar lo planteado en este párrafo, a continuación se presenta la figura del comportamiento del capital de trabajo:

Figura 19.- *Capital de Trabajo y Tasas de Crecimiento.*

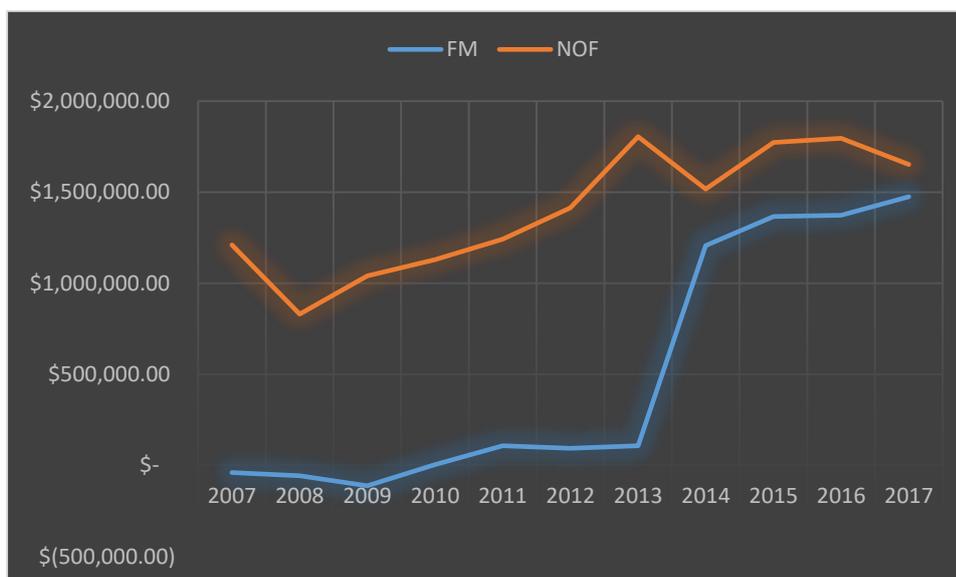


Realizado por: Mateo Barahona

En base a lo anterior, es necesario determinar un nivel óptimo de capital de trabajo, con el fin de tener la suficiente liquidez para cubrir las obligaciones que enfrentan este tipo de empresas en el día a día, pero también, implicando no sacrificar de manera sustancial a la rentabilidad. Un aspecto a tener en cuenta es el hecho de que estas empresas al ser manufactureras, tienen la obligación de mantener un inventario fuerte, en el que estén inmersas todas las materias primas necesarias para la fabricación de productos pertinentes a la industria. En ello, cabe destacar que anteriormente ya se manifestó que las importaciones de materias primas y capital del sector de manufactura se han acrecentado, reflejándose en una mayor acumulación de capital de trabajo.

Dicho esto, en la imagen siguiente se presentan las necesidades operativas de fondos y el fondo de maniobra, a través de ello, se expresa que claramente las necesidades que requiere este tipo de instituciones es superior a los fondos que dispone para satisfacerlas. De lo anterior, pues, en el tiempo analizado las NOF y FM promedio fueron de \$1.401.051,67 y \$502.315,59. No obstante, la brecha existente entre estos dos indicadores se ha diluido con el pasar de los años, es decir, los requerimientos de fondos han perdido peso.

Figura 20.- Fondo de Maniobra y las Necesidades Operativas de Fondos.

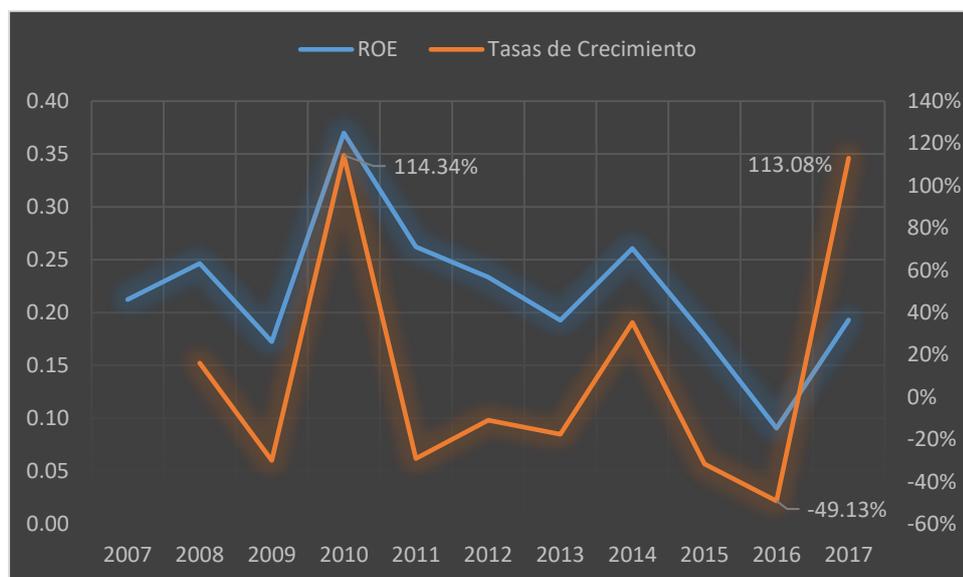


Realizado por: Mateo Barahona

2.4.2. Análisis de Rentabilidad de la Industria de Productos Químicos

En el apartado anterior se mencionó la relación liquidez – rentabilidad, por ello, es coherente expresar que aquella surge de la preferencia que tiene un inversor ante el riesgo, pues, claramente la rentabilidad que perciba por una determinada inversión dependerá del nivel del mismo. Así pues, mientras más rentabilidad quiera, mayor debería ser el riesgo que asuma y viceversa. Ahora, el escoger mayor riesgo y mayor rentabilidad, generará menores niveles de liquidez (Gitman, 2012). Dicho esto, en este subsector se observa una clara preferencia por la liquidez antes que por la rentabilidad, ya que, al divisar la rentabilidad del patrimonio, se contempla un crecimiento promedio realmente pobre en el periodo analizado, apenas un 0,07%. Cabe destacar que uno de los más grandes decrecimientos en el ROE de la industria de productos químicos se da en 2016, en ello, es indudable la influencia que ejerció el terremoto vivido por el Ecuador. Hecho generador de pérdidas económicas para el país, restringió principalmente el comercio y por ende la producción, principalmente por el incremento del Impuesto al Valor Agregado, pasando del 12% al 14%. Además, otra de las medidas tomadas que sin duda repercutieron en los niveles de utilidad, fue el establecimiento del 3% de utilidades como contribución por el terremoto.

Figura 21.- Rendimiento Sobre la Inversión y Tasas de Crecimiento.

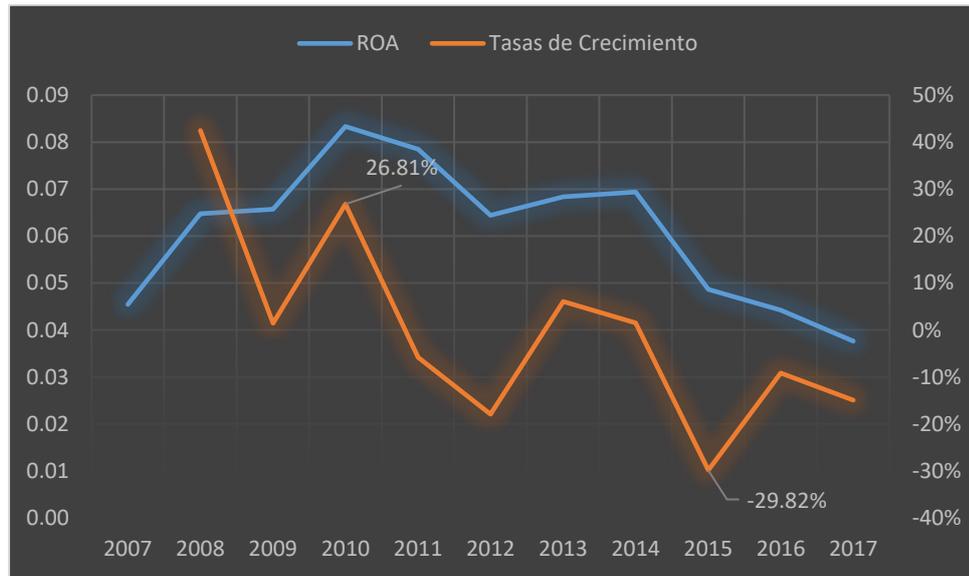


Realizado por: Mateo Barahona

Cabe tener presente que la catástrofe antes precisada, adicional a generar restricciones al comportamiento del consumo o uso de bienes provenientes de procesos químicos, causó grandes pérdidas tanto en infraestructura pública como privada, pues en las principales provincias afectadas se evidenció graves impactos en las instalaciones en aproximadamente 24%. Otro de los bienes afectados fueron materias primas y productos terminados en 35,62% y 30,5% respectivamente. (Molina, Bello, & Benítez, 2017)

Sin duda alguna, este desastre natural restringió sustancialmente a la economía ecuatoriana, haciendo énfasis en el sector de productos químicos, debido a que en él se halla la actividad de elaboración de plaguicidas y abonos que son usados en la agricultura, propiamente de las provincias de Manabí y Esmeraldas que son caracterizadas por desarrollar tales actividades.

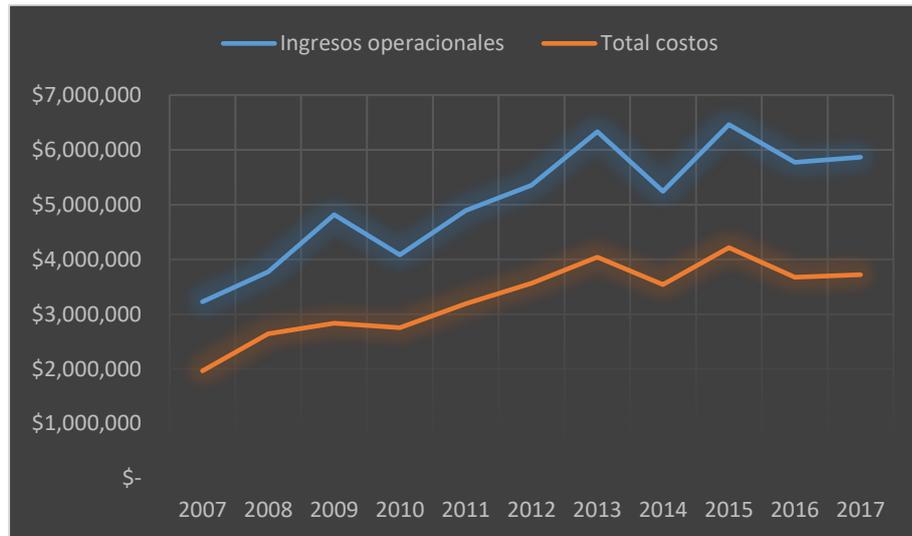
Figura 22.- Rendimiento Sobre el Activo y Tasas de Crecimiento.



Realizado por: Mateo Barahona

Sumado a lo anterior y analizando los distintos márgenes (bruto, operativo, neto), se nota una decadencia de ellos con el pasar de los años. En lo que respecta al margen bruto, éste ha decrecido a nivel promedio en 1,7%. Ahora, en el gráfico que se presenta a continuación es imprescindible plantear que el alto nivel de costos en los que incurren estas entidades, afectan sin duda a los beneficios percibidos, además estos últimos han tenido una tendencia creciente con una variación anual aproximadamente del 8%. Es por ello, que a nivel promedio el margen bruto establece que la industria de productos químicos ha generado en los años de análisis \$0,38 de utilidad bruta por cada dólar de ventas. Ahora bien, uno de los grandes costos de esta industria son los laborales, pues, la mano de obra que se requiere es más sofisticada y preparada a comparación de la empleada en otros subsectores. No obstante, hay que tener presente que el alza a los costos se ve reflejada en un incremento también por parte de la productividad. (Aguilar, y otros, 2013)

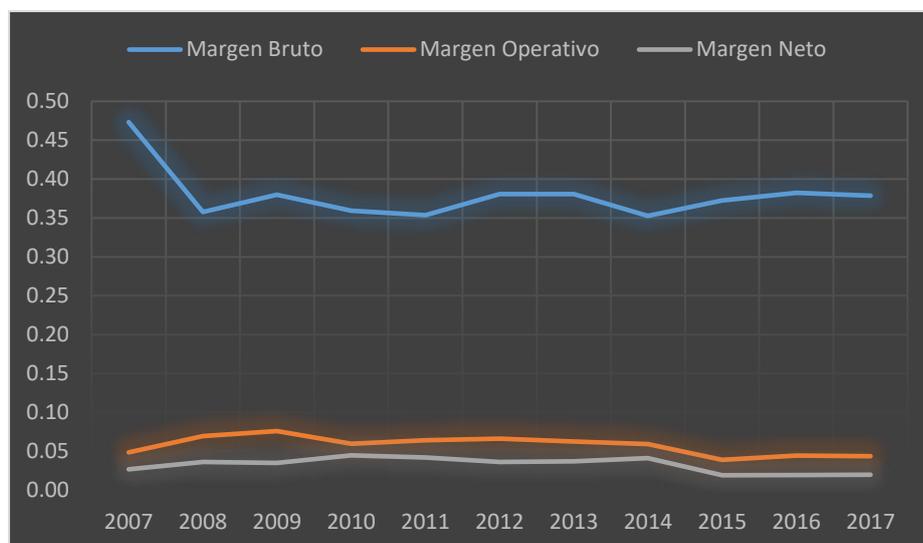
Figura 23.- *Ingresos Operacionales y Costos.*



Realizado por: Mateo Barahona

Pasando al papel de los gastos, es clave expresar que los niveles que bordean aquellos es uno de los más altos del sector manufacturero, ya que, el margen operativo promedio cae a sólo \$0,06 de utilidad operativa por cada dólar de un producto vendido. Es decir, más de \$0,30 de utilidad bruta por dólar vendido son absorbidos por los gastos que tienen este tipo de empresas. En el gráfico siguiente se aprecia la distancia abismal entre el margen bruto y operativo:

Figura 24.- *Márgenes de Utilidad.*



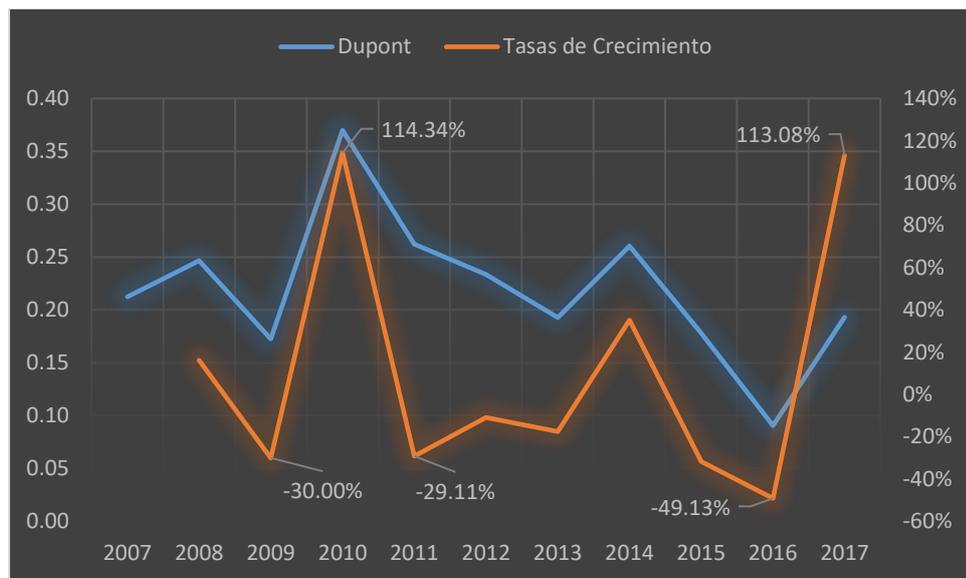
Realizado por: Mateo Barahona

Dicho lo anterior, uno de los instrumentos que ha provocado que los gastos en los que incurren este tipo de empresas sean altos, es el hecho de que la industria manufacturera ecuatoriana ha estado intervenida bajo diversas exigencias de control, en efecto, para la obtención de estos permisos se tiene que desembolsar altos recursos monetarios. Un requerimiento clave que se tiene que adquirir, son los que abarcan los criterios establecidos por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia, con el fin de que tanto los productos como los lugares donde se desarrollan presenten las condiciones óptimas (Gavilanes, 2018). Además, en el caso específico de la elaboración de medicamentos está la certificación de salud del personal, para ello, ciertas empresas manejan dentro de su organización planes médicos con el fin de respaldar la calidad de los medicamentos elaborados por tales personas. Sin duda alguna, lo antes precisado genera desembolsos de dinero que repercuten en los márgenes de utilidad que perciben estas empresas. (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2014)

Sumado a lo manifestado, hay que tener en cuenta la influencia que ejercen las importaciones, principalmente de abonos de procedencia vegetal y animal, donde los países que priman la delantera en introducción de estos bienes competidores para la industria de productos químicos son Perú seguido por Estados Unidos. Ahora, pasando a los abonos minerales y químicos, hay que destacar que los países que más productos de éstos introducen a Ecuador son Rusia y China. Donde, en lo que se refiere a Rusia se pasó de importar \$71,41 millones en 2013 a \$85,58 millones en el 2014. Por su parte, en las importaciones con China referente a los abonos químicos y minerales se evidenció un cambio, así mismo entre 2013 y 2014 de 40,09 millones a \$76,71, significando mayor competencia para este subsector, que sin duda se ve reflejado en los niveles decadentes de sus márgenes de utilidad. (Corporación Financiera Nacional, 2017)

Además de los análisis y gráficos presentados anteriormente, en el siguiente cuadro se observa el indicador conocido como Dupont, perteneciente a la industria de productos químicos, el cual, permite formular que la rentabilidad vista desde este punto se mantuvo a un nivel promedio del 22%. Cabe decir, que lo anterior se da principalmente porque estas empresas como ya se destacó en apartados anteriores mantienen un alto nivel de apalancamiento. No obstante, al contemplar sus otros dos componentes, iniciando con la capacidad de generar e incrementar las ventas con el nivel de activos, ha decrecido en promedio al 1,86%. Por su parte, el otro componente que es el margen neto, divisado en apartados anteriores no decreció, pero sí tuvo una variación anual pobre, representando el 0,34%.

Figura 25.- *Análisis Dupont y Tasas de Crecimiento.*

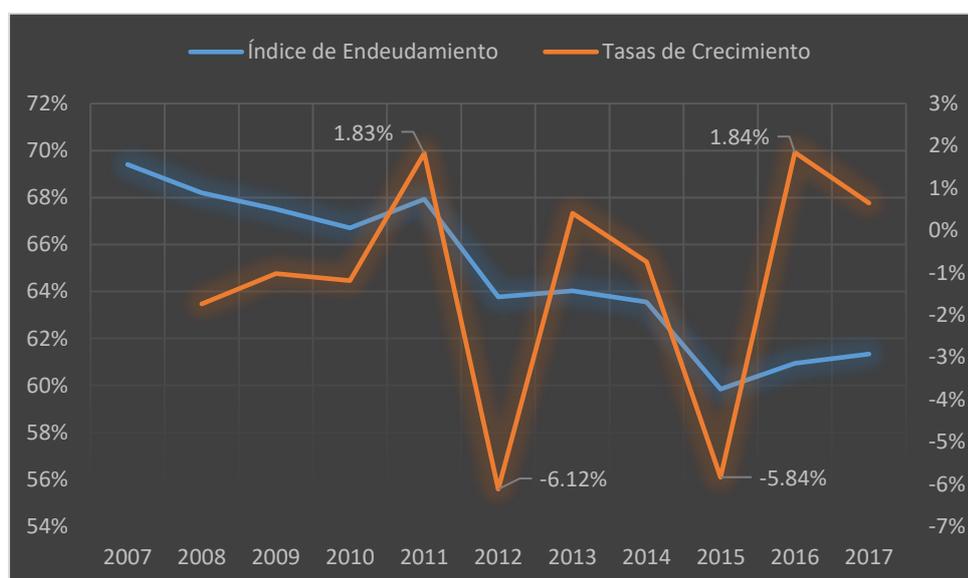


Realizado por: Mateo Barahona

2.4.3. Análisis de Endeudamiento de la Industria de Productos Químicos

Pasando al tema del endeudamiento, hay que expresar que, si bien se observa una caída en el nivel manejado por las empresas pertenecientes a la industria de productos químicos, tal cambio no es sustancial, pues, se pasó de casi el 70% en 2007 al 61% en 2017. Donde en términos promedio, este subsector en el periodo 2007 – 2017 ha mantenido un nivel de endeudamiento de aproximadamente el 65%. Es decir, que en promedio el 65% de los activos que poseen estas empresas les ha pertenecido a terceros o a fuentes externas a la propia organización, donde los más comunes son los proveedores y las entidades financieras.

Figura 26.- Índice de Endeudamiento y Tasas de Crecimiento.



Realizado por: Mateo Barahona

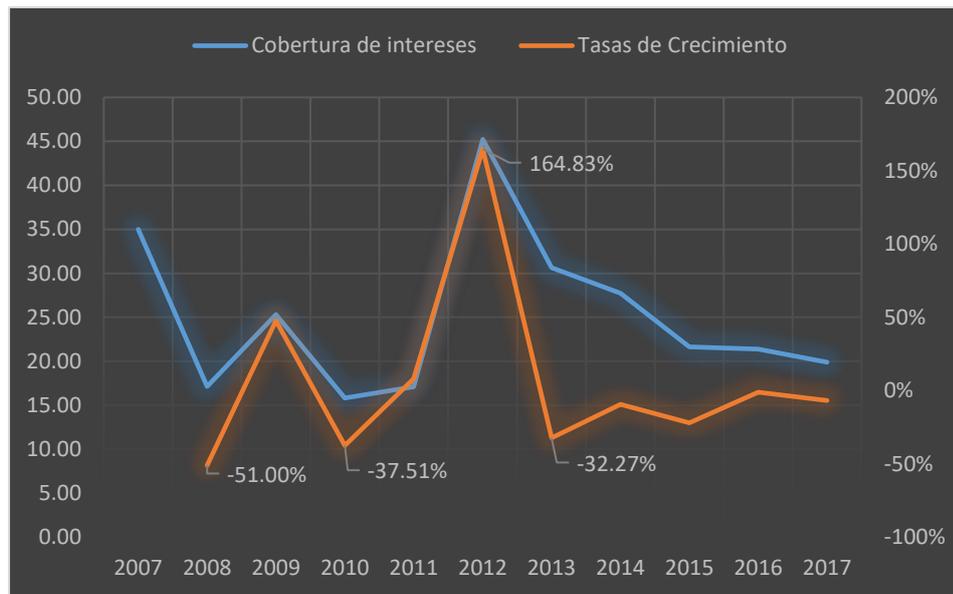
En base a lo destacado, resulta crítico formular que esta industria ha estado incurriendo en un alto riesgo, meramente necesario para desarrollar sus actividades, pero sin duda en ciertos casos excesivamente elevado. Una de las claves para esta evolución del nivel de endeudamiento, es la disminución presenciada en la Inversión Extranjera Directa captada por el Ecuador, donde pasó en 2008 de \$1.000 millones a \$163 millones en 2010 (Cárdenas & Behr, 2016). Así pues, una entrada de divisas es necesaria para el desarrollo y crecimiento económico de países como Ecuador, ya que, la IED es una de las principales fuentes para obtener liquidez, al diluirse el monto por

concepto de ello, repercute en el hecho de que las empresas tengan que recurrir a otras fuentes de financiamiento.

No obstante, es preciso exhibir el papel del apalancamiento donde en el caso de las empresas manufactureras según un estudio realizado por Espejo, Robles & Higuerey (2017), se determinó que existe una relación positiva entre el apalancamiento y la rentabilidad percibida por las empresas industriales, tanto a corto como a largo plazo. De igual forma, la relación que se encontró en este estudio resaltó que el alto apalancamiento si bien brinda mayor rentabilidad, lleva consigo también un mayor riesgo para las empresas que optan por este tipo de funcionamiento. Este aspecto, permite formular que a las empresas ecuatorianas específicamente las manufactureras, obtienen mayor rentabilidad al trabajar con dinero de terceros en el desenvolvimiento de sus actividades, pero implicando con ello mayor riesgo.

Ahora bien, un instrumento que respalda este manejo de las empresas es la cobertura de intereses, los cuales son fundamentados en los niveles de utilidades, pues, como se aprecia el comportamiento de este indicador es un tanto cambiante, sin embargo, ha crecido por año en más del 6%. Es decir, las empresas de este subsector han mantenido en el periodo analizado un buen funcionamiento en lo que respecta a sus recursos para responder a sus obligaciones financieras.

Figura 27.- Cobertura de Intereses y Tasas de Crecimiento.

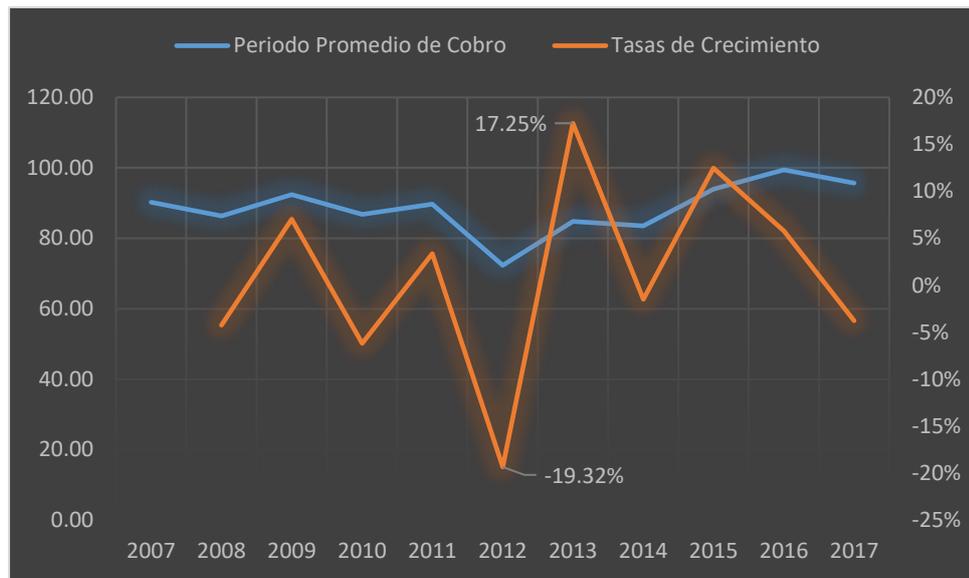


Realizado por: Mateo Barahona

2.4.4. Análisis de Actividad de la Industria de Productos Químicos

Una vez analizada la liquidez, endeudamiento y rentabilidad, otra de las ramas importantes a considerar es la actividad, que abarca principalmente cómo se han desarrollado los indicadores tales como: periodo promedio de cobro, periodo promedio de pago y periodo promedio de inventario. De ello, hay que manifestar que el periodo promedio de cobro en el tiempo de análisis creció anualmente en más del 1%, es decir, las empresas que elaboran productos químicos, mejoraron en su capacidad de cobro a sus clientes. Teniendo a nivel promedio entre 2007 y 2017 ochenta y ocho días en los que ya cobran lo vendido.

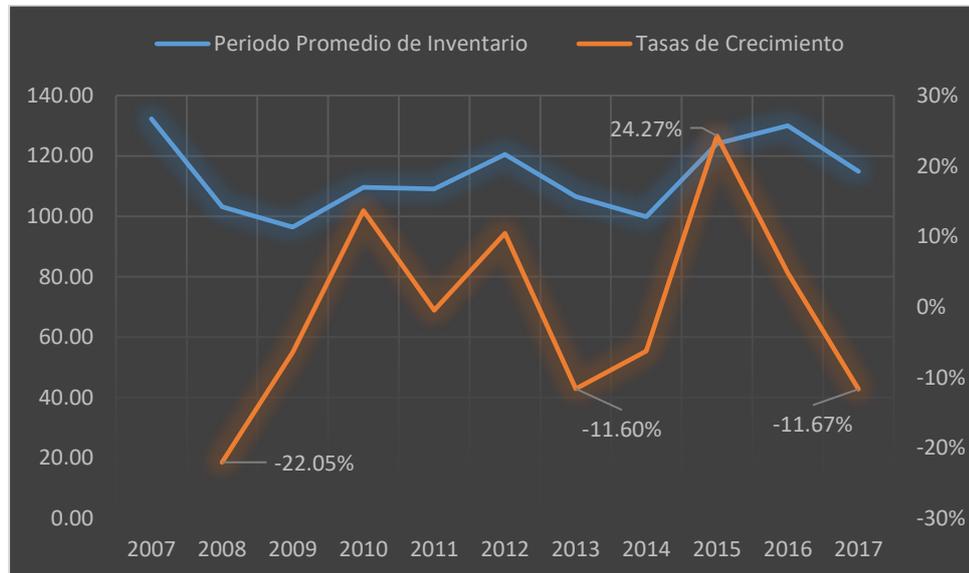
Figura 28.- *Periodo Promedio de Cobro y Tasas de Crecimiento.*



Realizado por: Mateo Barahona

No obstante, el periodo promedio de inventario decreció en 0,53%, por ello, se deduce que a estos entes les resultó más difícil vender su producción, aquello se observa en la siguiente figura:

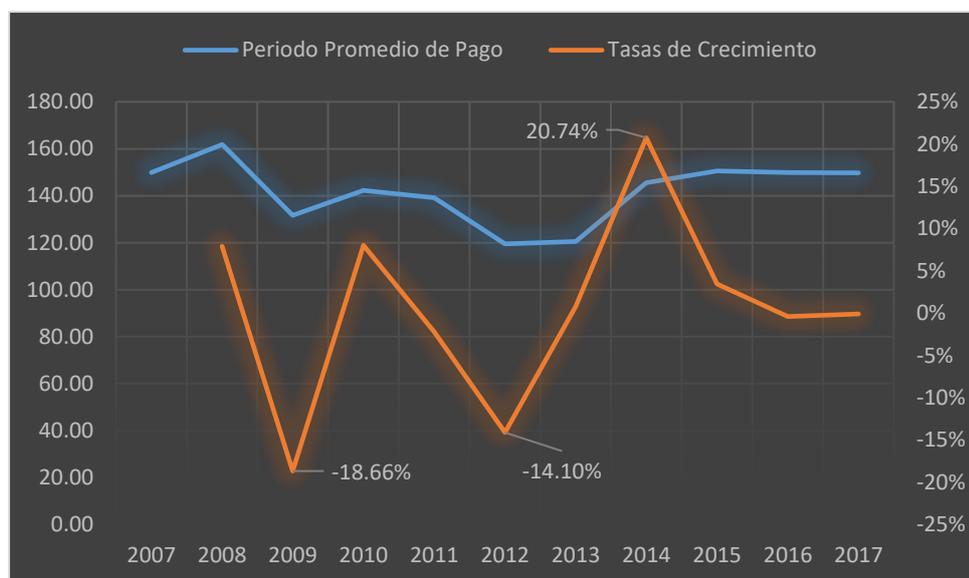
Figura 29.- *Periodo Promedio de Inventario y Tasas de Crecimiento.*



Realizado por: Mateo Barahona

Por su parte, el periodo promedio de pago también creció aproximadamente en 0,56%, lo que permite formular que, así como aumentó su capacidad de cobro, también lo hizo en su tiempo en el que tienen que pagar a sus proveedores.

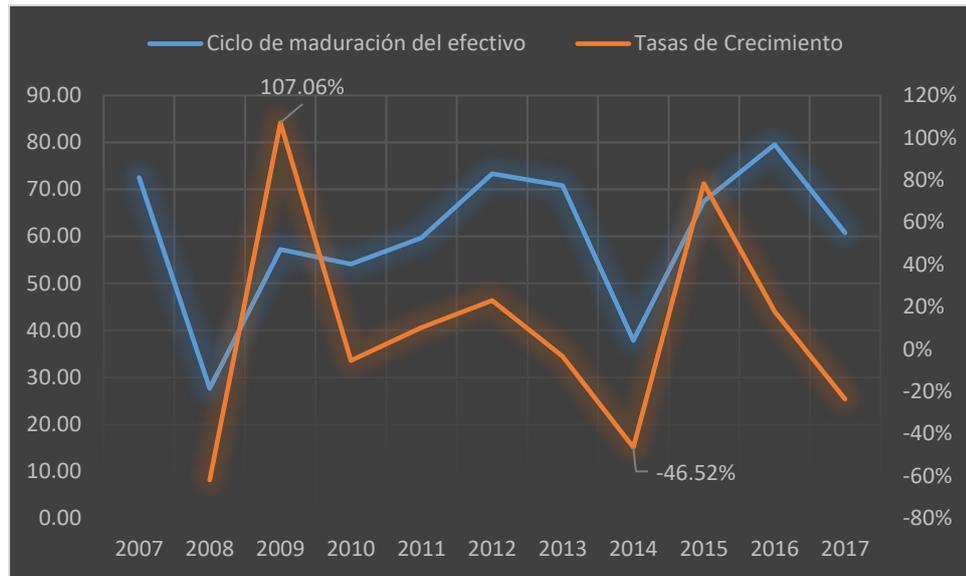
Figura 30.- *Periodo Promedio de Pago y Tasas de Crecimiento.*



Realizado por: Mateo Barahona

En base a lo anterior, con la finalidad de profundizar más sobre esta rama, a continuación, se presenta un gráfico del comportamiento del ciclo de conversión del efectivo de esta industria. A través de ello se expresa que las empresas de productos químicos son caracterizadas por un ciclo de maduración del efectivo claramente positivo, lo que implica que tienen que pagar mucho antes de disponer del dinero físico o los medios para responder a tales pagos. A nivel promedio en este ciclo 2007 – 2017, para estas empresas fue de 60 días, de tal modo, tienen que pagar a sus proveedores 60 días antes de lo demorado en hacer efectivas sus ventas. Un aspecto clave es que este indicador ha crecido anualmente en casi el 10%, implicando ello dificultades financieras, específicamente refiriéndose a la liquidez, pues, no se dispone de recursos para suplirlas. En base a la falta de recursos, ha provocado que estos entes y por ende su industria se vea involucrada en altos niveles de endeudamiento.

Figura 31.- *Ciclo de Maduración del Efectivo y Tasas de Crecimiento.*



Realizado por: Mateo Barahona

Para finalizar con esta parte de la investigación, es imperante destacar que en la siguiente tabla se muestran todos los datos usados para exponer los gráficos antes presentados referentes a los indicadores financieros a nivel promedio del sector de productos químicos en el periodo 2007 – 2017.

Tabla 13.- *Datos usados en los gráficos del estudio, referentes a indicadores promedio de productos químicos.*

VARIABLES						
AÑO S	Liquidez Corriente	Capital Trabajo	Prueba Ácida	Índice de Endeudamiento	Cobertura de intereses	Periodo Promedio de Cobro
2007	1,6373	\$ 492.641,22	1,0914	0,6941	34,9865	90,2140
2008	1,7298	\$ 563.779,03	1,1590	0,6820	17,1426	86,3897
2009	1,8891	\$ 834.712,95	1,3408	0,6751	25,3091	92,4592
2010	1,9854	\$ 814.975,61	1,3890	0,6670	15,8155	86,7582
2011	1,8692	\$ 822.202,73	1,2361	0,6792	17,0783	89,6789
2012	1,9429	\$ 1.128.867,47	1,2965	0,6377	45,2284	72,3492
2013	2,0588	\$ 1.258.933,10	1,3858	0,6403	30,6313	84,8282
2014	2,2650	\$ 1.104.811,73	1,4799	0,6355	27,7238	83,5663
2015	2,1644	\$ 1.252.402,92	1,4545	0,5984	21,6389	94,0055
2016	2,5482	\$ 1.228.512,24	1,6249	0,6095	21,3762	99,4512
2017	2,3276	\$ 1.257.651,07	1,6056	0,6134	19,9009	95,6928
VARIABLES						
AÑO S	Periodo Promedio de Inventario	Periodo Promedio de Pago	Margen Bruto	Margen Operativo	Margen Neto	ROA
2007	132,2665	149,9596	0,4732	0,0485	0,0268	0,0455

2008	103,107 8	161,8542	0,3578	0,0695	0,0365	0,0648
2009	96,4325	131,6530	0,3800	0,0760	0,0350	0,0657
2010	109,611 8	142,2492	0,3593	0,0597	0,0449	0,0833
2011	109,103 9	139,1470	0,3538	0,0641	0,0422	0,0785
2012	120,506 5	119,5274	0,3806	0,0662	0,0362	0,0644
2013	106,522 0	120,5297	0,3808	0,0626	0,0370	0,0683
2014	99,8364	145,5304	0,3527	0,0593	0,0411	0,0694
2015	124,063 5	150,5622	0,3724	0,0390	0,0193	0,0487
2016	130,047 4	149,9536	0,3824	0,0445	0,0197	0,0442
2017	114,868 2	149,8260	0,3787	0,0436	0,0198	0,0376
VARIABLES						
AÑOS	ROE	Dupont	FM	NOF	Ciclo Operativo	Ciclo de maduración del efectivo
2007	0,2123	0,2123	\$ - 38.978,42	\$ 1.211.233,77	222,480 5	72,5209
2008	0,2465	0,2465	\$ - 57.804,80	\$ 830.616,62	189,497 5	27,6433
2009	0,1726	0,1726	\$ - 112.175,2 2	\$ 1.040.898,91	188,891 7	57,2388
2010	0,3699	0,3699	\$ 4.754,14	\$ 1.130.600,10	196,370 1	54,1209
2011	0,2622	0,2622	\$ 107.079,1 5	\$ 1.241.990,08	198,782 8	59,6357
2012	0,2336	0,2336	\$ 94.505,67	\$ 1.413.015,84	192,855 6	73,3282
2013	0,1927	0,1927	\$ 106.946,1 2	\$ 1.804.862,31	191,350 2	70,8205
2014	0,2606	0,2606	\$ 1.206.704, 84	\$ 1.516.553,93	183,402 7	37,8724
2015	0,1781	0,1781	\$ 1.366.243, 78	\$ 1.773.987,81	218,068 9	67,5068
2016	0,0906	0,0906	\$ 1.373.220, 83	\$ 1.795.591,07	229,498 6	79,5450

			\$	\$		
2017	0,1930	0,1930	1.474.975, 41	1.652.217,90	210,560 9	60,7350

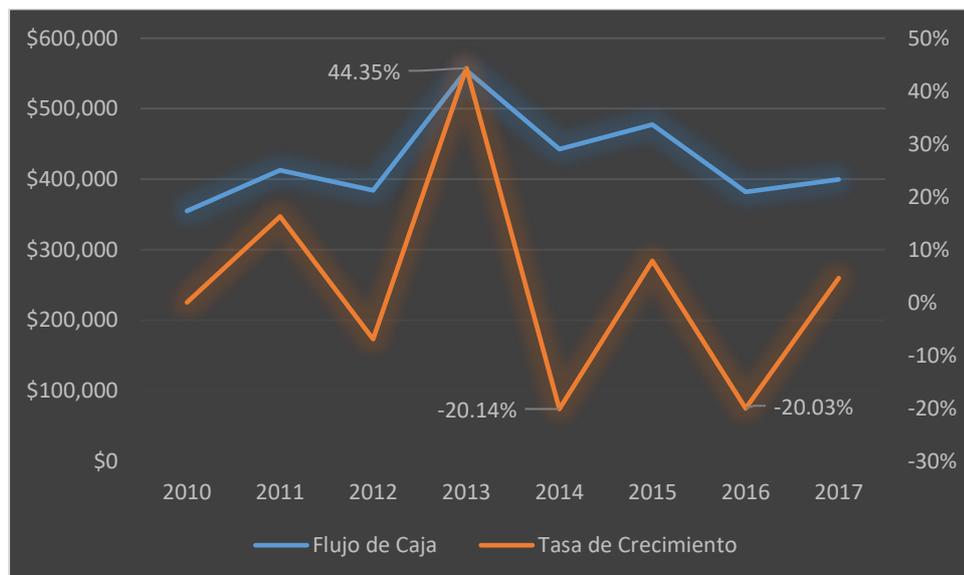
Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Elaboración: Propia

2.4.5. Flujo de Caja

En lo que respecta al flujo de caja del sector de productos químicos, hay que destacar que en el periodo 2010 – 2017 ha presentado una evolución creciente, que a nivel promedio supera el 3,7% por año. Teniendo en cuenta ello, es importante manifestar que el flujo que se presenta en el siguiente gráfico es a nivel promedio, además, para obtenerlo se realizó una suma entre el beneficio neto y la depreciación, pues, este último instrumento no es un desembolso real de dinero. Por otra parte, es necesario expresar que no se muestra la evolución del flujo en los años 2007, 2008 y 2009, porque ciertas empresas que pertenecen al sector analizado no presentaron información.

Figura 32.- *Flujo de Caja.*



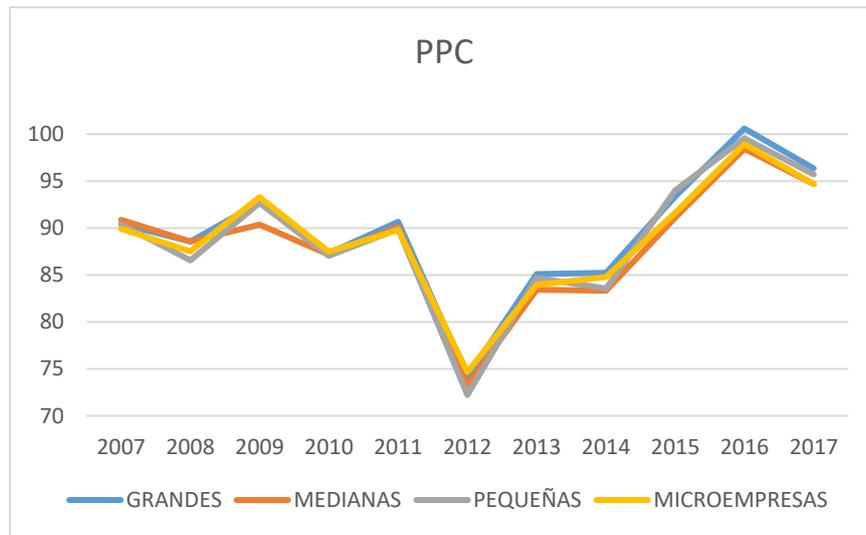
Realizado por: Mateo Barahona

Por otra parte, interiorizando más el comportamiento del instrumento en cuestión, es necesario precisar que la capacidad que tienen las empresas de productos químicos a nivel promedio para cubrir futuras obligaciones ha bordeado los 426 miles de dólares. Como resultado de ello, es factible establecer que tales entes tienen la suficiente capacidad para cubrir o amortizar préstamos bancarios u de otra índole, es decir, aquellos entes mantienen más entradas de dinero antes que salidas, por lo que cuentan con recursos aptos para hacerle frente a posibles desembolsos de efectivo. Ahora bien, mediante el análisis a distintos instrumentos de liquidez, se deduce que el subsector de productos químicos, presenta una liquidez de cierta forma sostenible en el tiempo, ya que, no se ha observado que los indicadores contemplados a lo largo de esta investigación presenten niveles críticos. No obstante, hay que destacar que estas deducciones son a nivel global, por lo que un comportamiento distinto a ello, es completamente inminente por parte de una determinada empresa.

2.5. Análisis del promedio de indicadores financieros por tamaño de empresa

Para una mejor comprensión de las figuras explicadas en este apartado, es relevante considerar la tabla que se muestra en el anexo 5, tales datos promedio son los que se usaron para generar dichos gráficos, mostrados a continuación, basados en empresas grandes medianas, pequeñas y microempresas. Cabe destacar que los siguientes gráficos muestran comportamientos iguales para todos los tamaños empresariales, por lo que se obviará dicha afirmación en la descripción. También se destaca un color distinto para los mismos, que muestren diferencia de los ya vistos en el apartado 3.4.

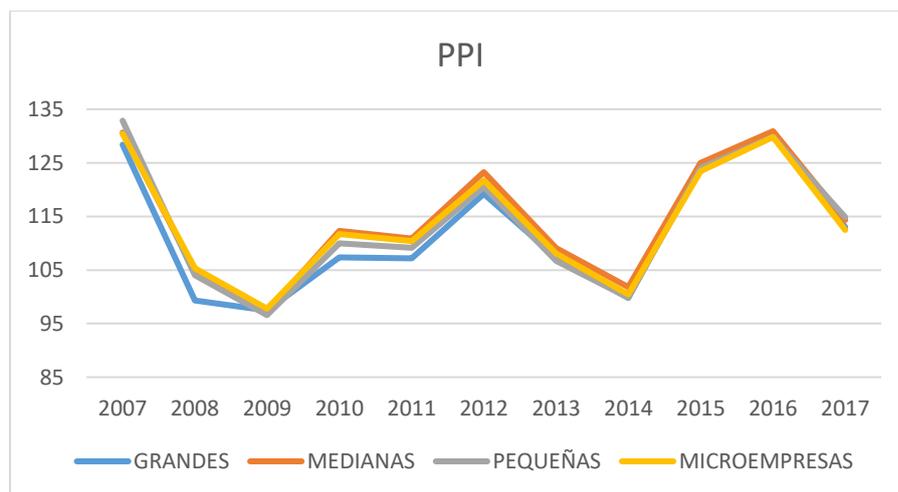
Figura 33.- *Periodo Promedio de Cobro y variantes en el tiempo.*



Realizado por: Mateo Barahona

Este gráfico muestra el Periodo Promedio de Cobro y sus variaciones en el tiempo demostrando su más alto pico en el año 2016, mientras que su año más débil fue en el año 2012. También se puede notar una pequeña asimetría en el año 2009 para las empresas medianas quienes obtuvieron días promedio de cobro de alrededor de 90 días, mientras que las demás se mantuvieron entre 92 y 93 días.

Figura 34.-*Periodo Promedio de Inventario.*

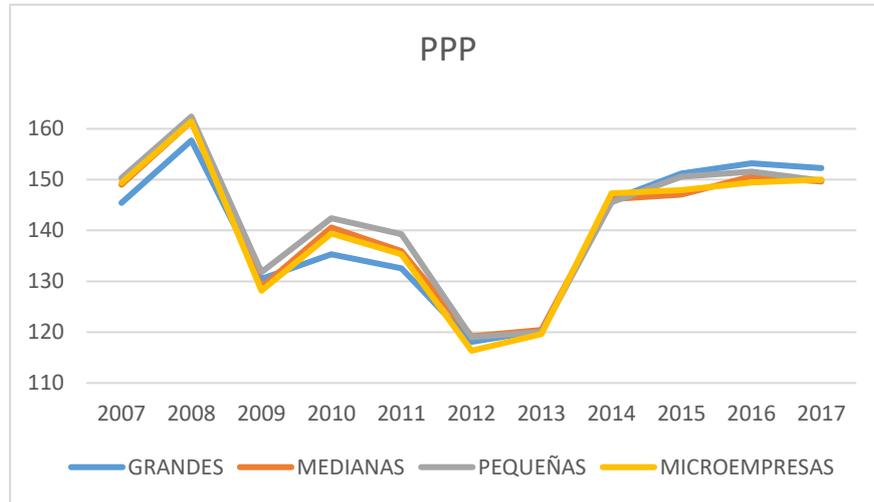


Realizado por: Mateo Barahona

El periodo promedio de inventario muestra sus picos más altos en los años 2012, 2015 y 2016, mientras que en los años 2009 y 2014 fueron sus picos más bajos.

También, se puede observar que hay una variación en las grandes empresas con respecto a las de otros tamaños pues presentan en los años 2008 y 2010 menores días promedio.

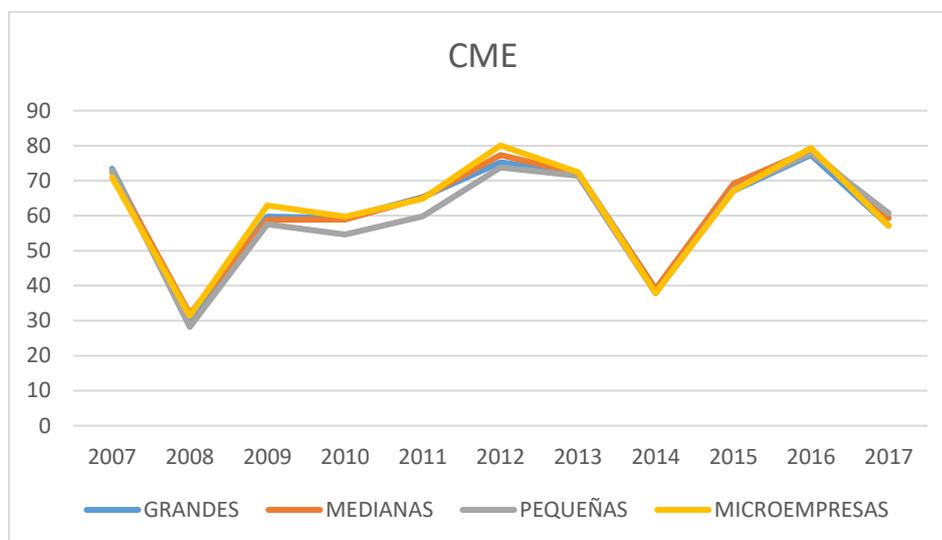
Figura 35.- *Periodo Promedio de Pago.*



Realizado por: Mateo Barahona

El periodo promedio de pago indica su pico más alto en el año 2008, mientras que en los años 2012 y 2013 se pudo observar los picos más bajos. En los años 2015, 2016 y 2017 se evidencia casi una constante en sus resultados. De la misma forma, podemos apreciar que los comportamientos de las grandes empresas muestran menores días en los años 2007, 2008 y 2010 a comparación de los demás tamaños analizados, haciendo especial énfasis en el año 2010 puesto que, a pesar de tener una tendencia, las grandes empresas se muestran más dispersas de las pequeñas que lo que muestra el comportamiento en general.

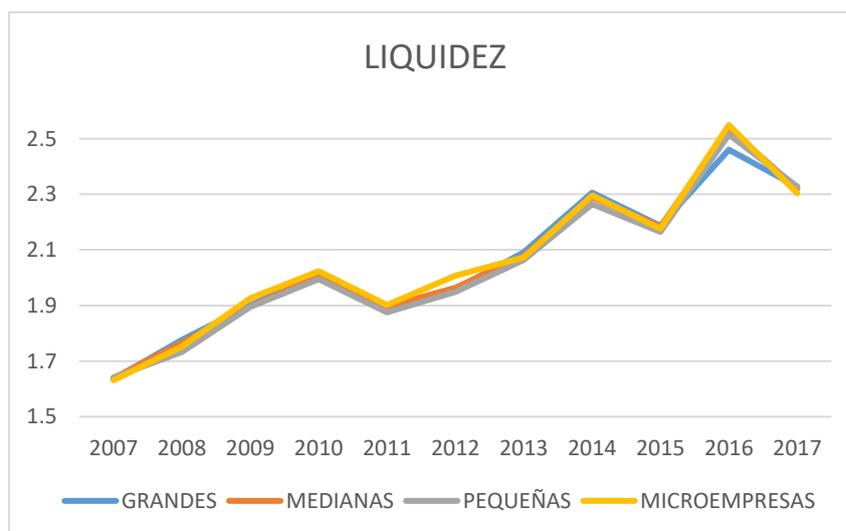
Figura 36.- *Ciclo de maduración del efectivo.*



Realizado por: Mateo Barahona

El Ciclo de maduración del efectivo indica los mismos comportamientos en todos los años a excepción de año 2010 y 2012, donde son las pequeñas empresas quienes muestran resultados inferiores a los demás tamaños. También se puede ver que este ratio ha fluctuado durante estos años, teniendo los picos más altos en 2012 y 2016 mientras que sus picos más bajos son en los años 2008 y 2014.

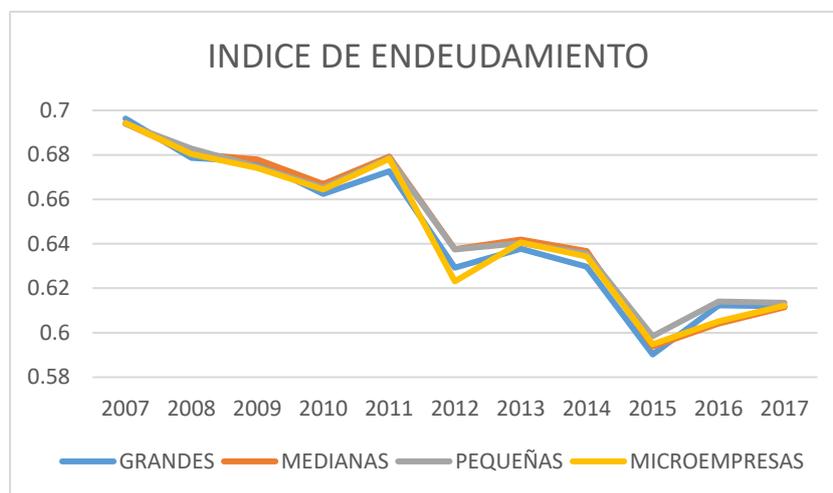
Figura 37.- *Índice de liquidez.*



Realizado por: Mateo Barahona

El ratio de liquidez indica una tendencia creciente de porcentaje en cada año, analizado, su más alto pico es en el 2016 mientras que este índice fue más bajo en el año 2007, 2008 y progresivamente fue creciendo.

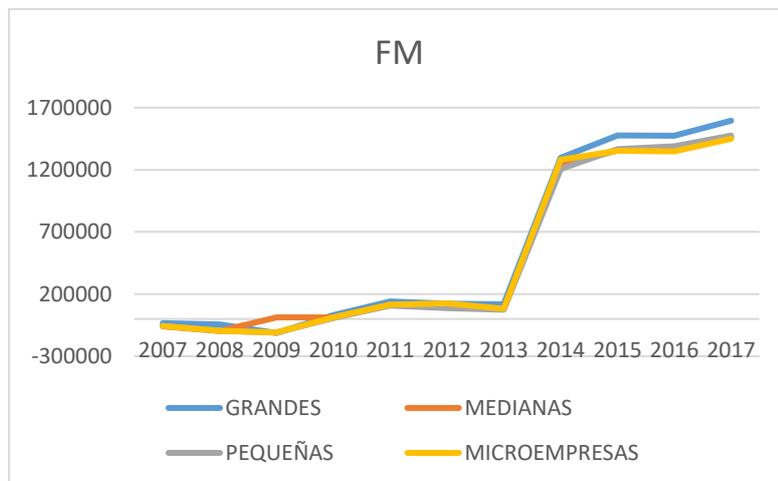
Figura 38.- *Índice de endeudamiento.*



Realizado por: Mateo Barahona

El índice de endeudamiento, al contrario del ratio de liquidez, muestra una tendencia decreciente en sus resultados, así como variaciones mucho más marcadas que en los anteriores ratios, pues en el año 2012 se evidencia que las pequeñas empresas tienen un índice más alto que los demás tamaños; y en el año 2016 son las empresas pequeñas y grandes las que indican índices más altos que las medianas y micro empresas. De la misma forma se puede ver su pico más alto en el año 2011 y su pico más bajo en el año 2015.

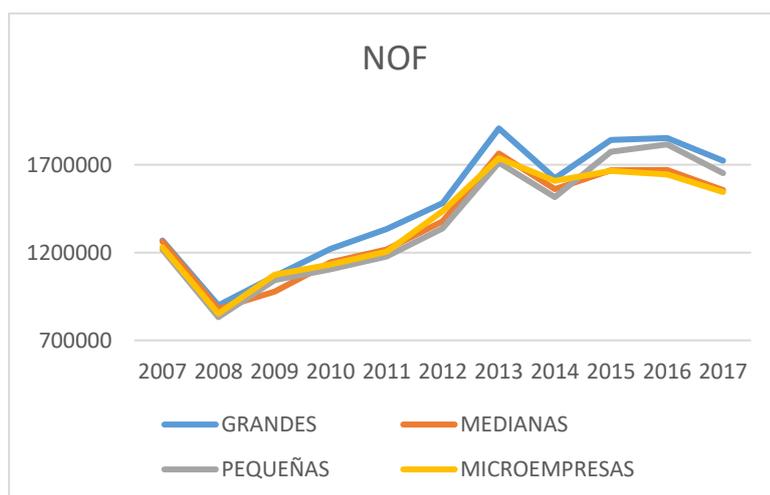
Figura 39.- Fondo de Maniobra.



Realizado por: Mateo Barahona

El fondo de maniobra muestra un evidente y gran crecimiento para el año 2014, especialmente en las grandes empresas. Se puede ver que hubo una constante del año 2007 al 2008 de fondos de maniobra negativos, mientras que del 2009 al 2013, muestran resultados positivos, pero de valor insignificantes a comparación de lo que se observa en el año 2014 en adelante.

Figura 40.- Necesidades Operativas de Fondos.



Realizado por: Mateo Barahona

Las necesidades operativas de fondos indican un crecimiento desde el año 2008 hasta el 2013 especialmente en las grandes empresas que tuvieron valores bastante

altos, teniendo como picos al año 2013, 2015, 2016 y 2017. Mientras que su año más débil se mostró en el 2008. Cabe destacar que en los años 2015 y 2016 también se pudo ver valores más altos en las pequeñas empresas.

CAPÍTULO 3

3. Medición del riesgo de liquidez y el modelo de regresión logística

Debido a la importancia que genera el sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007-2017, es imperante desarrollar una herramienta que determine la probabilidad de problemas de liquidez en las empresas del sector en cuestión.

3.1. Modelo econométrico para medir la probabilidad de problemas de liquidez

En este capítulo, se construye el modelo econométrico pertinente para determinar la probabilidad de iliquidez en las empresas manufactureras, pertenecientes al subsector de productos químicos. Para conseguir el modelo se optará por la metodología econométrica planteada por Gujaratti D. (2006), la cual, incluye ocho pasos, parte desde la definición de la teoría, hasta estimar el modelo y verificar su validez, tal proceso se detalla a continuación.

3.1.1. Definición de una hipótesis

Esta parte es primordial en una investigación, pues, es la que define el problema a tratar y los posibles indicadores que podrían influir en el mismo. Para este estudio la problemática es más que evidente, ya que, para el caso ecuatoriano existen un sinnúmero de empresas que caen en una iliquidez o mejor dicho enfrentan problemas de liquidez, es decir, escasez de activos que se conviertan en efectivo para hacer frente a posibles obligaciones. En efecto, es indispensable considerar que lo interesante del caso es crear una herramienta que se anticipe a futuros problemas de liquidez, para con ello, tomar las medidas correctivas necesarias en cada uno de los entes pertenecientes a la industria en cuestión. Ahora, la problemática empresarial por la que surge esta

investigación es de gran interés para los distintos agentes económicos, según Wilson Marino:

Los entes ecuatorianos más vulnerables a esta crítica situación son las microempresas, principalmente las industriales, ya que, enfrentan un alto riesgo al tener que pagar casi de manera inmediata al proveedor, mientras que el tiempo que se requiere para obtener el producto terminado de acuerdo a un determinado proceso de producción, por lo general en las empresas manufactureras es bastante amplio. (Líderes, 2019)

3.1.2. Recopilación de datos

En este apartado, es pertinente resaltar que los datos a usarse para el modelo econométrico, que busca determinar la probabilidad de iliquidez en estas empresas, son los correspondientes al sector de productos químicos, que abarcan datos contables que han sido recopilados por el Observatorio Empresarial de la Universidad del Azuay. De esta manera, tales valores han sido verificados, con el fin de que coincidan con los publicados por la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, en cada una de las declaraciones en los años de análisis. Ahora bien, es preciso destacar que los datos son definidos como series temporales, pues, son recopilados en un determinado periodo. (Gujarati, Principios de Econometría. Tercera edición, 2006)

Por otra parte, con la finalidad de conformar una base de datos mejor estructurada, se procedió a eliminar valores atípicos, tales valores son definidos como aquellos que presentan un alto residuo, ya sea positivo o negativo (Gujarati & Porter, Econometría. Quinta Edición, 2010). De tal manera, el método o más bien la fórmula usada es la que considera más/menos tres desviaciones estándares a cada uno de los valores. Así pues, al aplicar la fórmula que se presenta a continuación, si se diese el caso de un resultado por encima de ± 3 , tal valor es considerado atípico, por lo tanto, debería ser eliminado de la base de datos, ya que, ocasionaría una mayor distorsión en el modelo que se generará más adelante.

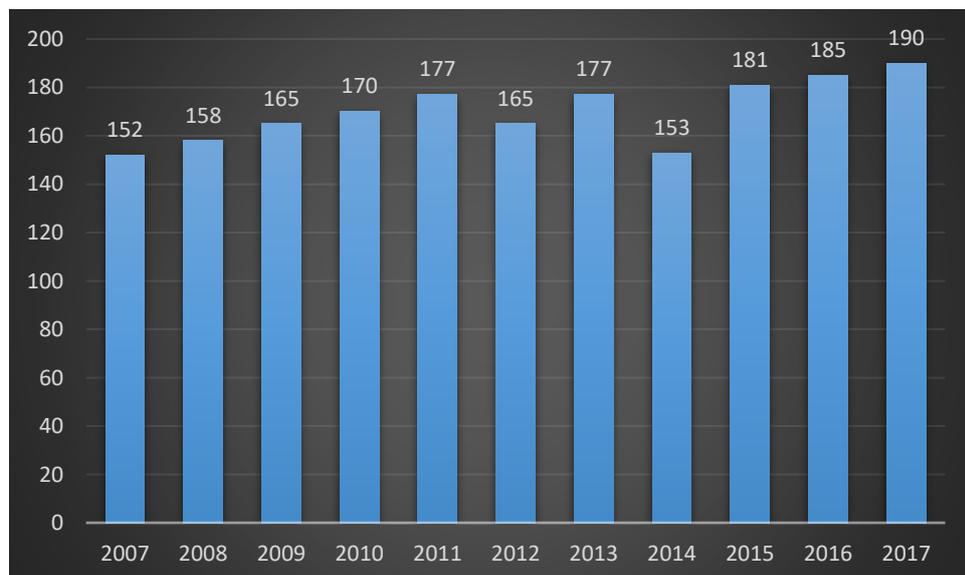
Ecuación 9: Obtención del valor Z

$$z = \frac{\text{valor} - \text{promedio}}{\text{desviación}}$$

Elaboración: Propia.

En base a lo anterior, cabe destacar que en la ecuación antes precisada se aplicó a las distintas variables que se han identificado a lo largo de la revisión del estado del arte, donde se espera que aquellas, de una u otra manera influyan en los niveles de liquidez de una entidad. Es decir, las variables independientes a usarse provienen de otros estudios llevados a cabo en el Ecuador como en otros países. Ahora, ya con una base de datos más consistente, el número de empresas con los que se cuenta por año es menor al del inicio de la investigación, puesto que, además de los valores atípicos también se eliminó a empresas que tenían valores un tanto irreales en sus cuentas, que sin duda repercutían en los indicadores financieros necesarios para desarrollar esta investigación.

Figura 41.- *Número de empresas del sector de productos químicos.*



Realizado por: Mateo Barahona

Como se observa, en todos los años de análisis el número de empresas del subsector en cuestión se encuentra entre 150 y 190 entes, por lo tanto, a nivel promedio existen 170 organizaciones manufactureras ecuatorianas de productos químicos, que servirán para desarrollar el modelo econométrico pertinente en el periodo 2007 – 2017. Es importante resaltar que estos valores antes planteados, corresponden a la base de

datos depurada que se vio en la necesidad de formar para el presente estudio. Es decir, el número de compañías apreciado en el gráfico anterior, corresponde a empresas que de cierta forma tenían valores coherentes en sus cuentas y que por ello los indicadores calculados para medir la liquidez son más compactos y ajustados.

Una vez comprendido el número de empresas por año, es indispensable destacar y presentar la forma que tendrá la variable dependiente, que en este caso muestra la probabilidad de iliquidez. En ello, cabe precisar que debido a que se usa un modelo de regresión logística, la variable explicada es cualitativa o comúnmente conocida como dummy. Dicho esto, el instrumento en cuestión para el modelo Logit, estará expresado de la siguiente manera:

$y = 1$ cuando una empresa tiene problemas de liquidez

$y = 0$ cuando una empresa no tiene problemas de liquidez

Así mismo, para determinar si una empresa tiene o no problemas de liquidez se consideran tres tipos de criterios, fundamentados en los indicadores de: liquidez corriente, periodo promedio de cobro y endeudamiento. Así pues, si una determinada empresa cumple con un parámetro de los que se mencionan más adelante, se le dotaba con el valor de (1). Teniendo presente aquello, de darse el caso de que un ente cuente con dos calificaciones de uno, ya sea en cualquiera de los tres indicadores mencionados, tal ente es calificado como uno que tiene problemas de liquidez, caso contrario, tal empresa es definida como una que no presenta tal problema. Dicho de otra forma, si una compañía contaba con un sólo indicador que tenía la calificación de uno, la misma es considerada como una que no mantiene en su funcionamiento dificultades de liquidez. Para una mayor comprensión se presenta lo siguiente:

- Si una empresa tiene dos calificaciones de (1) en los indicadores antes manifestados, será considerada como una con problemas de liquidez, por lo tanto, la variable dependiente de esta empresa tomará el valor de (1). De no darse lo anterior, tal ente es catalogado como uno que no tiene problemas de liquidez, por ello, su variable dependiente asumirá el valor de cero.

De igual forma, los criterios a tener en cuenta para calificar al indicador de liquidez, endeudamiento y de cobro, de cada uno de los entes, va de acuerdo a la media de la industria manufacturera, los cuales se detallan a continuación.

- Si el ratio de liquidez corriente es menor que la media de la industria, la empresa recibe una calificación de (1) en este indicador.
- Si el ratio de endeudamiento es mayor al de la media de la industria, la empresa es calificada con un (1) en esta variable.
- Si el periodo promedio de cobro es mayor al de la industria, la compañía es calificada con un (1) en este indicador.

En el caso de que una determinada empresa no sea calificada con (1) al observar los criterios antes precisados, recibirá la calificación de (0). Por otra parte, debido a que los criterios van de acuerdo a la media de la industria en cada uno de los años, se presenta una tabla que comprende tales valores promedio, los cuales, son los publicados por la Superintendencia de Compañías.

Tabla 14.- *Valores promedio del índice de liquidez, índice de endeudamiento y del periodo promedio de cobro de la manufactura.*

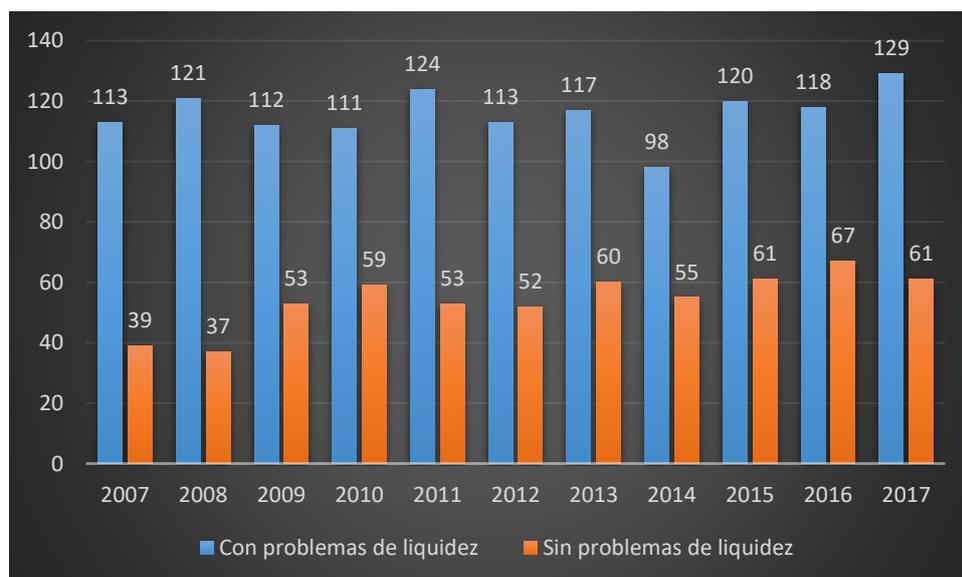
Años	Índice de Liquidez de la Manufactura	Índice de Endeudamiento de la Manufactura	Periodo promedio de cobro de la Manufactura
2007	2,756	0,684	75,016
2008	2,716	0,7	71,691
2009	2,522	0,685	73,8
2010	2,685	0,689	74,668
2011	2,678	0,686	71,567
2012	2,868	0,669	62,326
2013	2,917	0,655	76,183
2014	2,982	0,643	77,905
2015	3,177	0,628	84,044
2016	3,244	0,638	87,497
2017	3,464	0,638	88,986

Realizado por: Mateo Barahona

Fuente: Superintendencia de Compañías.

Una vez comprendida la forma de la variable dependiente, es coherente mostrar el número de empresas que tienen problemas de liquidez, así como las que no lo tienen, obviamente teniendo en cuenta los criterios del ratio de liquidez, endeudamiento y cobro. Dicho esto, en el gráfico que se presenta a continuación se aprecia claramente que la cantidad de empresas que tienen problemas de liquidez superan sustancialmente a las que no lo tienen, esto con referencia a la industria de productos químicos. Así pues, a nivel promedio las empresas con problemas de liquidez en el periodo de análisis son 116, mientras que las que no tienen tal problemática fueron 54. Aquello, concuerda claramente con lo planteado en párrafos anteriores, donde se expresó que las empresas manufactureras del Ecuador enfrentan grandes problemas de liquidez, principalmente por el amplio periodo de tiempo que involucra la producción de sus bienes ofertados.

Figura 42.- *Número de empresas con y sin problemas de liquidez.*



Realizado por: Mateo Barahona

Ahora bien, conociendo ya el comportamiento de la variable dependiente a usar en el modelo, es pertinente dar a conocer las variables independientes para medir el riesgo de iliquidez, las cuales, han sido definidas en base al estado del arte realizado en el capítulo 1, específicamente en el segundo boletín realizado por el Observatorio de la Universidad del Azuay. Es inminente resaltar que se ha notado una clara inexistencia de diversas investigaciones con referencia al tema de estudio, es decir, no

se ha ahondado de gran manera sobre la problemática de liquidez en las empresas, ya sea en Ecuador, como en el resto del mundo. Habiendo manifestado lo anterior, en la siguiente tabla se presentan las variables y las codificaciones de cada uno de los indicadores a usarse en el modelo de liquidez del sector de productos químicos.

Tabla 15.- *Variables y codificaciones de indicadores a aplicarse.*

Variable	Codificación	Variable	Codificación
Periodo promedio de cobro	PPC	Índice de liquidez	IL
Periodo promedio de inventario	PPI	Índice de endeudamiento	IE
Periodo promedio de pago	PPP	Fondo de maniobra	FM
Ciclo de maduración del efectivo	CME	Necesidades operativas de fondo	NOF

Realizado por: Mateo Barahona

Al mismo tiempo, cabe tener presente que estas variables ya se han observado en capítulos anteriores, donde se determinó que es lo que representan dentro de una organización. Es necesario tener en cuenta las codificaciones antes presentadas, pues, aquellas permiten comprender de una mejor manera los resultados a presentarse en apartados posteriores. Por su parte, otro de los indicadores a considerar son los signos que se esperan en las variables anteriormente planteadas con respecto a la liquidez de las empresas de la industria ecuatoriana en cuestión.

Tabla 16.- *Variables y Signo esperado.*

Variable	Signo esperado	Variable	Signo esperado
Periodo promedio de cobro	Positivo	Índice de liquidez	Negativo
Periodo promedio de inventario	Positivo	Índice de endeudamiento	Positivo
Periodo promedio de pago	Negativo	Fondo de maniobra	Negativo
Ciclo de maduración del efectivo	Positivo	Necesidades operativas de fondo	Positivo

Realizado por: Mateo Barahona

De igual manera, es indispensable tener en cuenta esta tabla, pues, ayudará de manera sustancial a corroborar la validez y coherencia del modelo econométrico, debido que, permite divisar si se cumplen las relaciones esperadas en cada una de las variables explicativas con respecto a la probabilidad del riesgo de iliquidez. Teniendo presente ello, en los anexos 6 al 13 se presentan las variables independientes antes manifestadas de manera individual, con el fin de demostrar que se cuentan con datos más ajustados debido al proceso de eliminación de atípicos.

3.1.3. Especificación del modelo matemático

Habiendo conocido las variables a usar, tanto la dependiente como las independientes, corresponde presentar la forma del modelo logístico que se usará para medir la probabilidad del riesgo de iliquidez en las compañías pertenecientes al sector de productos químicos del Ecuador. No obstante, en las secciones 1.3.1 y 1.3.2, pertenecientes al marco teórico ya se ahondó lo suficiente sobre el modelo Logit. De lo anterior, en estas instancias compete introducir las variables independientes a usarse en la forma funcional del modelo antes destacado. En base a ello, se presenta la forma matemática del mismo:

$$Z = -(\beta_0 + (PPC)\beta_1 + (PPI)\beta_2 - (PPP)\beta_3 + (CME)\beta_4 - (IL)\beta_5 + (IE)\beta_6 - (FM)\beta_7 + (NOF)\beta_8$$

Ahora bien, de manera más explícita, remplazando el término Z en la regresión logística se obtiene la siguiente forma funcional:

Ecuación 10: Probabilidad de iliquidez de las empresas del sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + (PPC)\beta_1 + (PPI)\beta_2 - (PPP)\beta_3 + (CME)\beta_4 - (IL)\beta_5 + (IE)\beta_6 - (FM)\beta_7 + (NOF)\beta_8}}$$

Elaboración: Propia

En estas instancias, vale la pena recalcar que los términos denominados como β 's, representan los coeficientes parciales de cada una de las variables explicativas con respecto a la variable dependiente que en este caso es la probabilidad de iliquidez. Por su parte, el β_0 representa la probabilidad de enfrentar problemas de liquidez, sin que intervenga ninguna de las variables antes presentadas de manera explícita.

3.1.4. Especificación del modelo econométrico

Una vez conocida la forma matemática del modelo para determinar la probabilidad de iliquidez, es necesario incorporar un término que hace que dicha función se convierta en econométrica. Este término es el de perturbación, fundamentalmente se lo incluye porque contempla la influencia que tienen otras variables en la liquidez, las cuales no están expresadas de manera explícita en el modelo. Además, abarca posibles errores de medición y una sencillez en el modelo (Gujarati, 2006). Dicho esto, para la presente investigación este término estará expresado mediante el símbolo μ_i , definiendo a la función econométrica como:

$$Z = -(\beta_0 + (PPC)\beta_1 + (PPI)\beta_2 - (PPP)\beta_3 + (CME)\beta_4 - (IL)\beta_5 + (IE)\beta_6 - (FM)\beta_7 + (NOF)\beta_8 + \mu_i$$

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + (PPC)\beta_1 + (PPI)\beta_2 - (PPP)\beta_3 + (CME)\beta_4 - (IL)\beta_5 + (IE)\beta_6 - (FM)\beta_7 + (NOF)\beta_8 + \mu_i}}$$

Sin duda alguna, el término error es de vital importancia al momento de generar un modelo econométrico para medir la liquidez, pues, a pesar de considerar la mayor cantidad de variables independientes, siempre existirá una parte no descrita, por lo tanto, el término en cuestión asume dicho rol. También, es preciso comprender tanto este punto como el anterior, debido a que, permitirán analizar los resultados obtenidos del modelo a generarse en la siguiente sección. Además, son tales funciones las que servirán a los grupos de interés para determinar la probabilidad de iliquidez en una empresa del sector de productos químicos del Ecuador.

3.1.5. Estimación de los parámetros

Iniciemos manifestando que al conocer tanto la metodología matemática como la econométrica que se requiere para la generación del modelo logístico, en esta sección se realiza la estimación de los parámetros del modelo. Cabe enunciar que de todas las variables independientes presentadas en el anexo 14, solamente tres de ellas formaron parte del modelo para medir la probabilidad de problemas de liquidez en las empresas del sector de productos químicos. En efecto, se presenta la siguiente estimación:

$$\begin{aligned}
 - Z &= -(-6,55 + 0,039PPC - 0,8698IL + 9,9968IE + \mu_i) \\
 - \sigma &= 0,475; \quad 0,0026; \quad 0,089; \quad 0,5843 \\
 - t &= -13,78; \quad 14,75; \quad -9,73; \quad 17,1 \\
 - p &= 0,00; \quad 0,00; \quad 0,00; \quad 0,00 \\
 - R^2McFadden &= 52,64\% \quad Akaike info criterion = 0,5971
 \end{aligned}$$

Como se puede observar, las tres variables que sí resultaron influyentes en el modelo fueron, el periodo promedio de cobro (PPC), el índice de liquidez (IL) y el índice de endeudamiento (IE), puesto que, de la regresión anterior se obtuvo un R^2 del 52,64%, lo que implica que las variables independientes consideradas explican en ese porcentaje a la probabilidad de iliquidez en estas empresas. Ahora, al reemplazarse el valor Z en la regresión logística se obtiene lo siguiente:

Ecuación 11: Resultados del modelo de medición de probabilidad de iliquidez en las empresas del sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(-6,55+0,039PPC-0,8698IL+9,9968IE+\mu_i)}}$$

Elaboración: Propia

Es importante expresar que la ecuación anterior, permite determinar la probabilidad del riesgo de iliquidez en una empresa manufacturera de productos químicos del Ecuador. Al mismo tiempo, es indiscutible exponer que, para obtener esta estimación, se corrió una gran cantidad de modelos, obviamente con las variables que se determinó en la sección de la recopilación de datos. Así pues, luego de tal proceso se encontró que el modelo que mejor se ajusta para medir la problemática en cuestión, es el que considera las variables explicativas antes presentadas. Ahora bien, una de las herramientas que sirvió para elegir un modelo sobre otro es el Akaike info criterion, que arrojó el valor más bajo a comparación de los otros modelos econométricos generados.

De la mano con lo anterior, una de las razones para no contemplar el resto de variables establecidas al inicio, fue que resultaban no significativas. Adicional a ello, no tenían los signos esperados y en ciertos casos ocasionaban que indicadores que sí son significativos como IL, IE y PPC cambien su signo y hasta se vuelvan insignificantes para el modelo. Dicho aquello, para una mayor comprensión, en el anexo 15, se adjunta la estimación del modelo antes presentado por parte del programa Eviews.

Una vez que se ha comprendido las variables que sí influyen en la liquidez de las empresas de la industria en cuestión, hay que analizar los coeficientes obtenidos, para una mejor comprensión se denota la siguiente tabla, que comprende la probabilidad que representan cada uno de los β 's estimados. No obstante, es interesante resaltar que, para alcanzar dichos valores, primero se obtuvo el antilogaritmo de los coeficientes de las variables independientes, a ese valor se le resta 1 y a tal resultado se lo multiplica por 100.

Tabla 17.- *Análisis de coeficientes obtenidos.*

Variable	Codificación	Probabilidad
Constante	-	-99,86%
Periodo promedio de cobro	PPC	3,99%
Índice de liquidez	IL	-58,1%
Índice de endeudamiento	IE	2,19 millones %

Realizado por: Mateo Barahona

En efecto, sin que intervenga ni el índice de liquidez, endeudamiento y el periodo promedio de cobro, la probabilidad que tiene una empresa de ser ilíquida es negativa, bordeando casi el 100%, es decir, dicha posibilidad es casi nula. Aquello, responde principalmente a que los indicadores antes manifestados, para su cálculo consideran a las cuentas corrientes o de corto plazo. En síntesis, si estas son cero, implicaría que una determinada organización no está operando, pues, sus cuentas de capital de trabajo son nulas. Ahora bien, la variable independiente más relevante resultó ser el índice de endeudamiento, al incrementarse en 1%, manteniendo al resto de variables constantes, la probabilidad de iliquidez aumentará en un valor superior a los dos millones. De este modo, resulta fundamental establecer niveles de endeudamiento coherentes al tipo de empresa, ya que, mientras más deuda se tenga, mayor será la probabilidad de enfrentar riesgos de liquidez, pues, la cantidad de activos que dispone la organización será menor a comparación de las obligaciones mantenidas.

Por otra parte, en lo que se refiere al índice de liquidez, hay que precisar que, si éste aumenta en una unidad, la probabilidad de iliquidez se reduce en

aproximadamente 58,1%, pues se dispone de más activos líquidos con respecto a las obligaciones corrientes. Finalmente, en relación al periodo promedio de cobro, es necesario indicar que, si éste aumenta en 1 día, la probabilidad de problemas de liquidez se incrementa en 3,99%; de lo anterior, debido a que la compañía se demora más tiempo en cobrar, por lo tanto, la insuficiencia de recursos necesarios para operar se irá incrementando paulatinamente.

3.1.6. Contrastación de la validez del modelo

Una vez observado el modelo logístico para medir la probabilidad de problemas de liquidez, así como la interpretación de sus coeficientes, es coherente corroborar que el modelo econométrico antes presentado no contenga ciertos problemas que comúnmente lo afectan. Así pues, partiendo de la multicolinealidad, hay que precisar que en el anexo 16 se muestra la matriz de correlaciones de las variables independientes consideradas en el modelo. Cabe resaltar que para su comprensión es necesario observar la tabla de codificaciones planteada en secciones anteriores. Ahora, mediante esta matriz se determina que no existe multicolinealidad entre el índice de liquidez, endeudamiento y periodo promedio de cobro, debido a que existen valores relativamente bajos de correlación lineal entre las mismas. Otra de las medidas para corroborar que no existe esta problemática, es el hecho de que existe coherencia entre el R^2 y los valores (t), ya que, comúnmente cuando existe multicolinealidad, se da un R^2 bueno pero las variables independientes tienen valores (t) bajos, lo que provoca que sean no significativas individualmente.

Dentro de este marco, haciendo énfasis en la heterocedasticidad, hay que exponer que para el modelo Logit, no existe una prueba formal para tener la certeza de una inexistencia de tal problema. Debido a esta dificultad se emplean otros indicios, uno de ellos es el hecho de que, al no ser datos de sección cruzada, se espera que no haya heterocedasticidad. Adicional a esto, al observar los residuos al parecer muestran un comportamiento no volátil, por ello, se deduce que existe varianza constante (anexo 17).

Habiendo analizado lo anterior, es importante denotar que el modelo no presenta ni heterocedasticidad ni multicolinealidad, por lo tanto, se asume que los parámetros estimados son eficientes para determinar la probabilidad de problemas de liquidez en una entidad productora de bienes químicos en el Ecuador.

3.1.7. Contratación de las hipótesis del modelo

En esta sección, a pesar de que en apartados anteriores ya se destacó que las variables individualmente sí aportan al modelo, es necesario hacerlo de una manera más formal, para ello se establece las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula: el coeficiente es igual a cero
- Hipótesis alternativa: el coeficiente es diferente de cero

En base a tales hipótesis y contemplando los valores (t) y (p) de cada uno de los parámetros estimados, se llega a la resolución de que tanto el índice de liquidez, endeudamiento y el periodo promedio de cobro, son estadísticamente significativos. Dicho de otra manera, se rechaza la hipótesis nula en cada uno de los coeficientes estimados, por ello, se determina que los mismos son diferentes de cero y sí aportan individualmente al modelo Logit para medir la probabilidad de iliquidez. Cabe manifestar que se toma un nivel de significancia del 5% para rechazar o aceptar la hipótesis nula. Así pues, como se observa que las probabilidades de cada β estimado son cero, se procede a rechazar la hipótesis nula.

3.1.8. Aplicación del modelo

En estas instancias de la investigación compete aplicar el modelo logístico obtenido, por ello, en el anexo 18 se adjunta la probabilidad de éxito y fracaso que tiene el modelo según el programa econométrico usado. En síntesis, hay que destacar que el modelo determinó correctamente la probabilidad de problemas de liquidez en un 86,87%, es decir, asignó a una empresa como con y sin problemas de liquidez de manera correcta en tal porcentaje. Del otro lado, existe un 13,13% que recibió una consignación errónea.

Ahondando más sobre la capacidad de predicción, es interesante denotar que del porcentaje que antes se manifestó como asignación correcta, el 75,04% corresponde a que una empresa que no tiene problemas de liquidez fue catalogada como tal por el modelo. Por su parte, las empresas que sí tienen problemas de liquidez recibieron la nominación como tal en un 92,4%. En lo que se refiere al porcentaje de error de predicción, el 24,96% corresponde a que el modelo asignó como empresas de productos químicos que no tienen problemas de liquidez, cuando en realidad sí lo tenían. De la misma manera, el 7,6% pertenece a que el modelo estimado definió a ciertas empresas como aquellas que tienen problemas de liquidez, cuando en realidad no enfrentaban tal dificultad. De ello, es preciso destacar que el modelo al parecer predice mejor a las empresas que tienen problemas de liquidez, antes que a las que no lo tienen, pues, el margen de error contemplado en el párrafo anterior es mayor.

Ahora bien, con el fin de verificar tal predicción realizada por el programa econométrico, en el anexo número 25 se adjunta una parte de las empresas y la aplicación del modelo, de ello se deduce que el modelo generado resulta ser eficiente, ya que, en la mayoría de los casos existe un residuo relativamente bajo. Sin embargo, existen ciertos elementos en los que el residuo es más grande que la mayoría, pero, es imprescindible manifestar que a pesar de que el margen de error es alto, la probabilidad asignada sugiere tener precaución ante posibles problemas de liquidez. De la mano con lo anterior, ya sea porque el modelo asigna una baja probabilidad cuando en realidad esa empresa sí tiene problemas de liquidez o cuando asigna una alta probabilidad cuando en realidad la liquidez de la empresa es óptima.

3.2.Resultados

Una vez realizada toda la metodología econométrica, es preciso expresar que el modelo estimado en apartados anteriores sí sirve para determinar la probabilidad de problemas de liquidez en las empresas manufactureras de productos químicos del Ecuador. A partir de lo anterior, se ha visualizado que al realizar las distintas pruebas estadísticas y econométricas se ha pasado todas con éxito. Ahora bien, por parte de los agentes económicos es importante tener presente este modelo generado, especialmente

para los directivos organizacionales, pues, tienen indicios de que deben manejar y mantener un mayor control sobre el índice de endeudamiento, liquidez y periodo promedio de cobro para minimizar sustancialmente la probabilidad de iliquidez.

Es decir, los directivos empresariales tienen que mantener políticas de endeudamiento coherentemente establecidas, ya que, si estos montos aumentan en referencia al nivel de activos manejado, provocarán futuros desembolsos monetarios en mayor cantidad. Por consiguiente, los niveles de recursos líquidos de las empresas se verán restringidos. Por su parte, es necesario también definir unas políticas de crédito de acuerdo al modelo de negocio de cada uno de los entes de la industria en cuestión. En la misma línea, si el plazo de cobro aumenta dentro de una entidad, provocará que la cantidad de efectivo proveniente de las ventas realizadas se reduzca. Lo anterior, a su vez conducirá a que tal compañía enfrente problemas de liquidez.

Para finalizar, hablando del ratio de liquidez, las empresas de esta industria deben implementar un mayor control sobre sus obligaciones de corto plazo, buscando principalmente que éstas no crezcan de manera desenfrenada. Es decir, en la medida que las deudas con proveedores y entidades financieras tengan un comportamiento estable, los activos líquidos que dispondría la organización serían considerablemente superiores a las obligaciones que tienen que ser suplidas en poco tiempo. En sinopsis, es indispensable manejar de manera óptima las obligaciones de corto plazo, pues, aquellas tienen la facultad de ocasionar grandes dificultades en las empresas, incluso llevarlas a la bancarrota por no suplir las mismas.

3.3. Conclusiones

El siguiente trabajo investigativo ha comprendido la importancia de realizar un análisis de riesgo de liquidez para las empresas y entender su funcionamiento con respecto a su industria la manufactura, y cómo esta se mueve en relación al funcionamiento del entorno del país.

Para esto, se ha tomado en cuenta el análisis macroeconómico del sector de fabricación de productos químicos que indican los diferentes movimientos o impactos que han existido durante el periodo 2007-2017 mostrando similitud en todas sus variables. En este apartado, se han explicitado las diferentes determinantes que pueden indicar riesgo de liquidez en las empresas analizadas. Entre estas las de principal importancia, son: liquidez, endeudamiento, actividad y rentabilidad, determinando así su comportamiento mediante los diferentes gráficos analizados que han mostrado las fluctuaciones existentes del periodo, siendo entre estas los aranceles a las importaciones de materias primas, baja demanda del consumidor por impuestos provocados gracias a desastres naturales, entre otros elementos que han evitado un crecimiento sostenido, pero que, a pesar de esto, se han mostrado que el sector se ha mantenido firme a pesar de los obstáculos atravesados.

Por otra parte, la realización del modelo de Cobb Douglas demuestra que, al usarse variables como la mano de obra y el capital de trabajo, que tienen relación directa con el PIB de la industria tratada, han demostrado tener gran influencia positiva en el nivel de producción agregado de la industria de fabricación de productos químicos, predominando como tal a la mano de obra. Por tanto, se confirma que, para este sector, incrementos del Producto Interno Bruto sustanciales, se lograrán siempre que el factor humano predomine en el eslabón de importancia, seguido por los aumentos de capital.

Ahora, contemplando las grandes repercusiones en la economía que tiene el hecho de que una empresa que elabora productos químicos en el Ecuador enfrente problemas de liquidez, en la presente investigación se ha incorporado un modelo

econométrico que determina la probabilidad de que una organización del sector en cuestión enfrente dicha dificultad. Teniendo presente aquello y de acuerdo a los resultados observados, es indispensable que los dirigentes empresariales mantengan un mayor control y monitoreo en lo que se refiere al nivel de sus pasivos corrientes y no corrientes. De lo anterior, pues, estos en un momento determinado representarán grandes desembolsos de recursos, lo cual restringirá sustancialmente la capacidad de respuesta de tal entidad.

Además, es necesario que los tomadores de decisiones de una empresa, planifiquen y establezcan políticas de cobro sustentables en el tiempo, con el fin de que los flujos que ingresen por las ventas realizadas no se diluyan. De la mano con lo anterior, de ser necesario renegociar tiempos de pago con los proveedores y de esta forma mantener una mayor cantidad de recursos líquidos dentro de la organización, principalmente porque los procesos de producción abarcan un plazo considerable.

Para finalizar, resulta crucial tener en cuenta el modelo generado en esta investigación, debido a que a través del mismo se tiene una guía sobre que indicadores tener una mayor cautela en el desenvolvimiento de las actividades empresariales en el día a día, que sin duda generan consecuencias en el largo plazo para una compañía de productos químicos. En la misma línea, puesto que, problemas de liquidez en el corto plazo tenderían a crear dificultades financieras en el largo plazo. De esta manera, lo anterior limitará el funcionamiento y permanencia en el mercado no solo de una determinada compañía sino también de la industria de productos químicos y del país.

Referencias

- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (agosto de 2014). Guía de Requisitos que se requieren para la Obtención del Permiso de Funcionamiento de los Establecimientos sujetos a Vigilancia y Control Sanitario. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Aguilar, V., Arghoty, A., Burgos, S., Gualavisí, M., Onofa, M., Ruiz, P., & Sáenz, M. (2013). *Estudios industriales de la micro, pequeña y mediana empresa*. Quito: FLACSO.
- Alfonso Rey, L. (30 de noviembre de 2017). *Revista digital INESEM*. Obtenido de Pérdida de rendimientos en la inversión: tipos de riesgos financieros: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-empresarial/riesgo-financiero/>
- Anchundia, K. (2018). *El rol del gobierno corporativo en la detección del riesgo de liquidez en el sector de calzado de una empresa familiar en la ciudad de Cuenca. Períodos 2014-2015-2016*. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8158/1/13881.pdf>
- Arévalo, P., & Zeas, D. (2019). *Evaluación de la administración de capital de trabajo en una empresa cuencana dedicada a las ventas al por mayor y menor de automóviles y ensamblaje de motocicletas, periodo 2014-2017*. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8878/1/14526.pdf>
- Arias, X. (2017). *Riesgo de liquidez y riesgo de mercado que afrontan las empresas productoras de materiales de construcción derivados del acero en el Cantón Cuenca*. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7479/1/13375.pdf>
- Ávila, J. C. (29 de agosto de 2005). *Medición y Control de Riesgos Financieros en empresas del Sector real*. Bogotá, Colombia.
- Báez Ibarra, J. (16 de septiembre de 2011). *Best Practices*. Obtenido de <http://bestpractices.com.py/como-medir-el-riesgo-de-liquidez/>

- Barrera Salgado, J. F. (2016). *La gestión del capital de trabajo: Modelo de diagnóstico para determinar los recursos negociables necesarios para el crecimiento y la estacionalidad*. Cuenca. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6312>
- Bautista Mena, R. (2013). *Incertidumbre y riesgos en decisiones financieras*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Besley, S., & Brigham, E. (2016). *Fundamentos de Administración Financiera* (14a. Edición ed.). Cengage Learning.
- Besley, S., & Brigham, E. F. (2009). *Fundamentos de Administración Financiera*. México D.F.: CENGAGE Learning.
- Borja, D. (9 de abril de 2009). *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/2009/04/09/1/1356/1E670BFEEC074226A0D0BD0EBFED40EC.html>
- Cárdenas, S., & Behr, J. (2016). LA INVERSIÓN EXTRANJERA Y EL RIESGO PAÍS EN EL ECUADOR, PERIODO 2007-2013. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- Cardona, J., Martínez, A., Velásquez, S., & López, Y. (2014). Análisis de indicadores financieros del sector manufacturero del cuero y marroquinería: un estudio sobre las empresas colombianas. 159-160.
- Cedillo, A. (2018). LA ADMINISTRACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO, LIQUIDEZ Y RENTABILIDAD COMO FACTORES DE CRECIMIENTO Y COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES EN EL SECTOR DE PRENDAS DE VESTIR DE LA CIUDAD DE CUENCA EN EL PERÍODO 2014-2016. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- CFN. (2017). Productos Farmacéuticos: Ficha Sectorial. *Corporación Financiera Nacional*.
- CL Group. (2013). Importancia de la gestión del riesgo de liquidez. *CL Group Financial Services Consulting*, 28.

- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2008). *Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez*. Basilea: Banco de Pagos Internacionales.
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2008). *Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez*. Basilea: Comité de Supervisión Bancaria de Basilea.
- Corporación Financiera Nacional. (octubre de 2017). Ficha técnica: Abonos. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Datos Macro. (junio de 2008). *Precio del petróleo OPEP por barril*. Obtenido de Subidas en el precio del crudo de la OPEP en junio: <https://datosmacro.expansion.com/materias-primas/opec?dr=2008-06>
- Datos Macro. (julio de 2011). *Precio del petróleo OPEP por barril*. Obtenido de En julio sube el precio del petróleo de la OPEP: <https://datosmacro.expansion.com/materias-primas/opec?dr=2011-07>
- De la Fuente, S. (2011). *Regresión Logística*. Obtenido de Universidad Autónoma de Madrid: <http://www.estadistica.net/ECONOMETRIA/CUALITATIVAS/LOGISTICA/regresion-logistica.pdf>
- De la Torre, C. (12 de abril de 2017). *El Telégrafo*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/la-economia-del-ecuador-se-contrajo-1-5-en-2016>
- Domingo Ortuño, B. (2004). Las nuevas propuestas de Basilea en materia de riesgos de liquidez: De un enfoque cualitativo a un enfoque cuantitativo. págs. 67-82.
- Domínguez García, I. (2015). Evolución de la teoría sobre el análisis y gestión de la liquidez empresarial. *Cofin Habana*, 67.
- Durán, X., & Burbano, M. (5 de abril de 2010). *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/2010/04/05/1/1356/2009-peor-ano-crecimiento-pib-desde-dolarizacion.html>
- Egas, A. E., & Yépez, D. (2013). La evolución del gasto público en el sector salud en el Ecuador: Análisis de su contribución en el mejoramiento de la calidad del

servicio otorgado. Período 2007-2012. *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*.

EIIFF. (2019). *EIIFF.com*. Obtenido de <http://www.eiiff.com/corporate-finance/management/baumol-model-cash.html>

EKOS negocios. (6 de febrero de 2018). Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/articulo/industria-manufacturera-el-sector-de-mayor-aporte-al-pib>

El Universo. (30 de marzo de 2012). *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/2012/03/30/1/1356/economia-ecuador-crecio-un-778-2011-segun-indica-banco-central.html>

Espejo, L., Robles, I., & Higuerey, A. (2017). Apalancamiento financiero en las empresas manufactureras de Ecuador. *Universidad Técnica Particular de Loja*.

G, M. (2016). Determinantes de la Producción del cuy en el distrito de Marangani Provincia de Canchis Departamento de Cusco, período 2016. Puno, Perú.

Garzón, N., Kulfas, M., Palacios, J. C., & Tamayo, D. (2016). Evolución del sector manufacturero ecuatoriano 2010-2013. Tipologías estáticas y dinámicas de las manufacturas. *INEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/SECTOR MANUFACTURERO.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/SECTOR_MANUFACTURERO.pdf)

Gavilanes, M. P. (marzo de 2018). Los procesos de producción en las industrias alimenticias del sector norte de la ciudad de Guayaquil y su incidencia en los costos de producción. *Universidad Politécnica Salesiana*.

Gitman, L. (2012). *Principios de Administración Financiera*. México: Pearson.

Guerrero, S. J. (2017). Determinantes de la inflación en Ecuador 2000-2016.

Guillén, R. (2017). *Medición del riesgo de liquidez en las pequeñas y medianas compañías dedicadas a la fabricación de muebles de madera en Cuenca, durante el período 2014-2015*. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7477/1/13373.pdf>

- Gujarati, D. N. (2006). *Principios de Econometría. Tercera edición*. Madrid: McGraw-Hill.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría. Quinta Edición*. México D.F.: McGraw-Hill.
- INEI. (2008). *Perú: Indicadores Económicos-Financieros Empresariales*. Lima.
- Josep, F. (1997). *Finanzas Operativas*. Barcelona: Ediciones Folio, S.A.
- Líderes, R. (2019). Wilson Mariño: ‘Los problemas de liquidez afectan más a la microempresa’. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/wilson-marino-problemas-liquidez-afectan.html>
- Llano, L., & Mosquera, V. (junio de 2006). El modelo Logit una alternativa para medir probabilidad de permanencia estudiantil. Manizales, Colombia.
- Maldonado, P. (13 de junio de 2016). *Revista Líderes*. Obtenido de El precio bajo de las materias primas afecta a las exportaciones: <https://www.revistalideres.ec/lideres/precio-exportaciones-materiasprimas-negocios-economia.html>
- Martínez, D. (31 de marzo de 2016). *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2016/03/31/nota/5495913/economia-ecuador-crecio-03-2015-informo-banco-central>
- Ministerio del Ambiente. (2019). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de Sistema de gestión de sustancias químicas y desechos peligrosos y especiales: <http://www.ambiente.gob.ec/sistema-de-gestion-de-desechos-peligrosos-y-especiales/>
- Mogrovejo, D. (2018). *Gestión estratégica del riesgo de liquidez en las empresas del sector de fabricación de plásticos reforzados del Ecuador*. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8018/1/13742.pdf>
- Molina, A., Bello, O., & Benítez, D. (2017). *Estimando costos de un desastre*. INEC. Quito: INEC.

- Mosquera Tello, M. A., & Tamayo Criollo, O. J. (2008). Aplicación de NIIF/NIC 7 (Estado de Flujo de Efectivo) en la empresa Equindeca Cía. Ltda. a sus Estados Financieros en los años 2006 y 2007. Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/2049>
- Orellana Osorio, I., Reyes Clavijo, M., Cevallos Rodríguez, E., Tonon Ordóñez, L., & Pinos Luzuriaga, L. (noviembre de 2019). Análisis de riesgo financiero en el sector textil del Ecuador. *Segundo Boletín: Observatorio Empresarial*, 73-105.
- Osorio Rodríguez, D. E. (2008). *Riesgo de fondeo, riesgo de liquidez y relación de solvencia en un modelo de espirales de liquidez*. México D.F.: Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.
- Pinaya, E. H., & Carlos, T. V. (2015). Análisis de riesgo de crédito del Sector Financiero Popular y Solidario. *Superintendencia de economía popular y solidaria*.
- Proaño Rivera, B. (2011). Los jóvenes y la Educación Universitaria. Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/3414/1/10120.PDF>
- Quimpacsa. (2019). Resumen Calificación Quinta Emisión de Obligaciones (Estados Financieros diciembre 2018). *Quimpac Ecuador S.A.*
- Reyes Fernández, Y. (23 de noviembre de 2018). *Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*. Obtenido de <http://www.pucv.cl/uuaa/site/artic/20181123/asocfile/20181123195708/apuntedocentemodellodemilleryorryr.pdf>
- Rosales, R., Perdomo, J., Morales, C., & Urrego, J. (1 de enero de 2010). FUNDAMENTOS DE ECONOMETRÍA INTERMEDIA: TEORÍA Y APLICACIONES. *Universidad de los Andes*.
- Seco Benedicto, M. (septiembre de 2007). *Riesgos económicos y financieros en la empresa*. España. Obtenido de http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45904/componente45902.pdf

- Sisalema Acevedo, E. S. (2017). Análisis del riesgo de liquidez de las cooperativas de ahorro y crédito segmento 1 zonal 3. *Universidad Técnica de Ambato*.
- Sotomayor, J. (diciembre de 2011). La importación de materias primas y su impacto en la industria de productos químicos en el Ecuador en el periodo de 2009-2010. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Stambaugh, R., & Pástor, L. (2003). *Liquidity risk and expected stock returns*. Chicago: The Journal of Political Economy.
- Superintendencia de Bancos y Seguros. (2004). De la gestión y administración de riesgos. En S. d. Seguros, *Normas generales para la aplicación de la Ley general de instituciones del sistema financiero* (págs. 1-11). Quito, Pichincha, Ecuador: Superintendencia de Bancos y Seguros.
- Ulloa Gavilanes, L. E. (2018). *Modelo financiero para gestionar y optimizar la liquidez en las reencauchadoras: Caso Isollanta Cía. Ltda.* Cuenca. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7771>
- Ulloa Gavilanes, L. E. (2018). *Modelo financiero para gestionar y optimizar la liquidez en las reencauchadoras: Caso Isollanta Cía. Ltda.* Cuenca.
- Van Horne, J., & Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Vargas Biesuz, B. E. (2014). La Función de producción COBB – DOUGLAS. *Instituto de Investigación de Ciencias Económicas y Financieras, Universidad La Salle*, 1-8.
- Veloza Posada, G. (14 de enero de 2015). *El Telégrafo*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/las-salvaguardias-no-producirian-guerra-comercial-entre-colombia-y-ecuador-infografia>

ANEXOS

Anexo 1.- *Resultados del Modelo del PIB Productos Químicos (Cobb Douglas).*

Dependent Variable: PIB_PRODUCTOS_QUIMICOS

Method: Least Squares

Date: 12/13/19 Time: 10:44

Sample: 2007 2022

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MO	0.694148	0.073808	9.404814	0.0000
FBKF	0.122361	0.049767	2.458690	0.0287
C	6.301774	0.598515	10.52901	0.0000
R-squared	0.937523	Mean dependent var		14.63653
Adjusted R-squared	0.927911	S.D. dependent var		0.199282
S.E. of regression	0.053506	Akaike info criterion		-2.850694
Sum squared resid	0.037217	Schwarz criterion		-2.705833
Log likelihood	25.80555	Hannan-Quinn criter.		-2.843276
F-statistic	97.53867	Durbin-Watson stat		1.746798
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Eviews

Anexo 2.- *Factores de inflación (Cobb Douglas).*

Variance Inflation Factors

Date: 12/13/19 Time: 11:41

Sample: 2007 2022

Included observations: 16

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
MO	0.005448	2988.093	1.590248
FBKF	0.002477	1971.635	1.590248
C	0.358221	2002.024	NA

Fuente: Eviews

Anexo 3.- *Formación bruta de capital fijo y Mano de obra (Cobb Douglas).*

	FBKF	MO
	FBKF	MO
FBKF	1.000000	0.609235
MO	0.609235	1.000000

Fuente: Eviews

Anexo 4.- *Test White para determinar Heterocedasticidad (Cobb Douglas).*

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	2.098365	Prob. F(5,10)	0.1491
Obs*R-squared	8.192008	Prob. Chi-Square(5)	0.1460
Scaled explained SS	4.926332	Prob. Chi-Square(5)	0.4249

Fuente: Eviews

Anexo 5.- *Promedio de indicadores financieros por tamaños del sector de fabricación de productos químicos en el periodo 2007-2017.*

Promedio de indicadores financieros por tamaño de empresa del sector de fabricación de productos químicos en el periodo 2007-2017				
Periodo Promedio de Cobro (PPC)				
	GRANDES	MEDIANAS	PEQUEÑAS	MICROEMPRESAS
2007	90,4322122	90,86062648	90,40195311	89,92339351
2008	88,56049808	88,58155643	86,57362164	87,5211202
2009	92,7066987	90,38413244	92,68438526	93,29465565
2010	87,30507031	87,16901521	87,0483303	87,46931455
2011	90,67796312	90,12794005	89,88202339	89,77412243
2012	74,14025194	73,26568085	72,22943454	74,66548022
2013	85,10349211	83,4248143	84,68487086	83,92901303
2014	85,22100213	83,33089238	83,56628696	84,78385632
2015	93,35513048	91,12753216	94,00547254	91,63613921
2016	100,5981121	98,44273183	99,55354228	98,93507145
2017	96,35321815	94,6993641	95,69276475	94,69155024
Periodo Promedio de Inventarios (PPI)				
	GRANDES	MEDIANAS	PEQUEÑAS	MICROEMPRESAS
2007	128,3847716	130,6598065	132,8672275	130,4238791
2008	99,318546	104,8308153	104,0396078	105,3144552
2009	97,45644418	97,26081533	96,583578	97,78092083
2010	107,3603019	112,3146406	109,9759963	111,6779846
2011	107,1858729	110,847611	109,1581175	110,4135411

2012	119,1896124	123,2643598	120,5490755	121,7415976
2013	107,3549168	109,0846646	106,7203079	108,0602144
2014	99,78520962	101,8305187	99,83644964	100,4150573
2015	124,9629219	124,9990926	124,0634622	123,442937
2016	129,9213394	130,9085341	129,8685591	129,8007007
2017	113,0467728	114,3099959	114,8681613	112,4622044
Periodo Promedio de Pago (PPP)				
	GRANDES	MEDIANAS	PEQUEÑAS	MICROEMPRESAS
2007	145,4423842	148,9771477	150,3460828	149,3852183
2008	157,7153953	161,4611803	162,410281	161,4710553
2009	130,4665233	128,8513341	131,7820722	128,1678101
2010	135,2844139	140,6154771	142,4240496	139,4011083
2011	132,5712736	135,9126603	139,2717009	135,337873
2012	118,0962744	119,190782	119,0147939	116,3482861
2013	120,2872103	120,4149206	119,9997951	119,6357266
2014	145,9901035	146,1503079	145,530381	147,2942926
2015	151,1889799	147,0392847	150,5621542	147,9548916
2016	153,1902212	150,6219408	151,6017072	149,4268145
2017	152,2604265	149,6586473	149,8259736	150,0415139
Ciclo de Maduración del Efectivo (CME)				
	GRANDES	MEDIANAS	PEQUEÑAS	MICROEMPRESAS
2007	73,37459965	72,54328528	72,92309779	70,96205424
2008	30,16364879	31,95119141	28,20294844	31,36452015
2009	59,69661957	58,79361371	57,48589108	62,90776643
2010	59,38095835	58,86817874	54,60027703	59,74619088
2011	65,29256241	65,06289067	59,76843993	64,84979054
2012	75,23358997	77,33925864	73,76371617	80,05879167
2013	72,17119866	72,09455823	71,40538363	72,35350087
2014	39,01610828	39,01110317	37,87235556	37,90462097
2015	67,12907248	69,08734009	67,50678054	67,12418463
2016	77,32923022	78,72932512	77,8203942	79,30895759
2017	57,1395645	59,35071267	60,73495239	57,11224071
Índice de Liquidez (IL)				

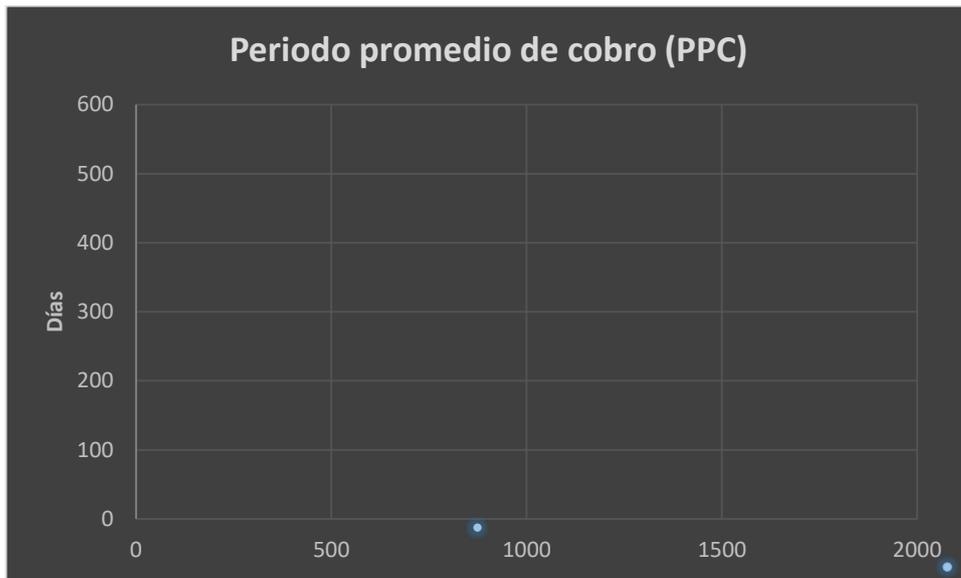
	GRANDES	MEDIANAS	PEQUEÑAS	MICROEMPRESAS
2007	1,635598686	1,63853215	1,641415418	1,631033062
2008	1,776949864	1,76665081	1,733556813	1,75282247
2009	1,900730033	1,896299259	1,894783239	1,926052474
2010	2,014217838	2,00585945	1,994506976	2,023586914
2011	1,897173341	1,895878691	1,875429786	1,90242597
2012	1,95968361	1,964194557	1,948680593	2,00717856
2013	2,091038908	2,077597689	2,063981398	2,07272703
2014	2,306266291	2,289575622	2,264998021	2,295350181
2015	2,18661517	2,182936597	2,164406738	2,176116866
2016	2,460468928	2,537830959	2,514833361	2,549185331
2017	2,326250479	2,319482441	2,327576853	2,303497393
Índice de Endeudamiento (IE)				
	GRANDES	MEDIANAS	PEQUEÑAS	MICROEMPRESAS
2007	0,696327361	0,694100998	0,694005497	0,694338199
2008	0,678711143	0,680540145	0,682837911	0,680364828
2009	0,676874352	0,677896935	0,674639024	0,674130087
2010	0,662367848	0,666945289	0,66534698	0,664491648
2011	0,672553014	0,679263414	0,678681933	0,678167295
2012	0,629219345	0,637596006	0,637409292	0,623089465
2013	0,6376955	0,641942356	0,640264691	0,640592254
2014	0,629691479	0,636782666	0,635531817	0,634229229
2015	0,590223457	0,593816475	0,598444983	0,594841254
2016	0,61230118	0,604155227	0,614044895	0,605097484
2017	0,6119252	0,611426595	0,613436075	0,612207487
Fondo de Maniobra (FM)				
	GRANDES	MEDIANAS	PEQUEÑAS	MICROEMPRESAS
2007	-	-	-	-
2007	34023,56042	58536,80403	56009,90347	-57231,60324
2008	-	-	-	-
2008	43306,34611	96842,19857	-95250,1916	-94131,02171
2009	-	-	-	-
2009	112862,9176	11403,59889	-109124,357	-108682,0006

2010	29733,61574	12803,00056	8312,676071	12636,5878
2011	140356,934	116092,8634	107001,928	114575,7765
2012	123180,7257	97006,38013	88027,39638	124814,8206
2013	117276,1029	82361,25118	74521,90286	82212,39436
2014	1297250,683	1239180,723	1206704,837	1281050,331
2015	1476538,81	1356785,874	1366243,776	1353234,306
2016	1474892,851	1368237,021	1388529,833	1347424,826
2017	1594955,745	1461550,379	1474975,408	1449142,628
Necesidades Operativas de Fondo (NOF)				
	GRANDES	MEDIANAS	PEQUEÑAS	MICROEMPRESAS
2007	1269103,508	1263505,975	1217065,124	1230424,789
2008	899285,9309	879354,4011	832122,8581	852362,7684
2009	1064499,369	976961,8915	1043158,188	1073543,469
2010	1222068,041	1145382,547	1105458,755	1131612,979
2011	1333384,316	1218067,057	1177887,638	1203996,924
2012	1481575,248	1378193,547	1337655,061	1435565,375
2013	1906867,488	1763977,828	1711735,876	1737415,976
2014	1622750,61	1560552,562	1516553,926	1607799,381
2015	1840495,089	1667917,732	1773987,806	1664820,359
2016	1852664,702	1670841,29	1815777,054	1645520,516
2017	1723537,709	1555548,217	1652217,903	1544977,417

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

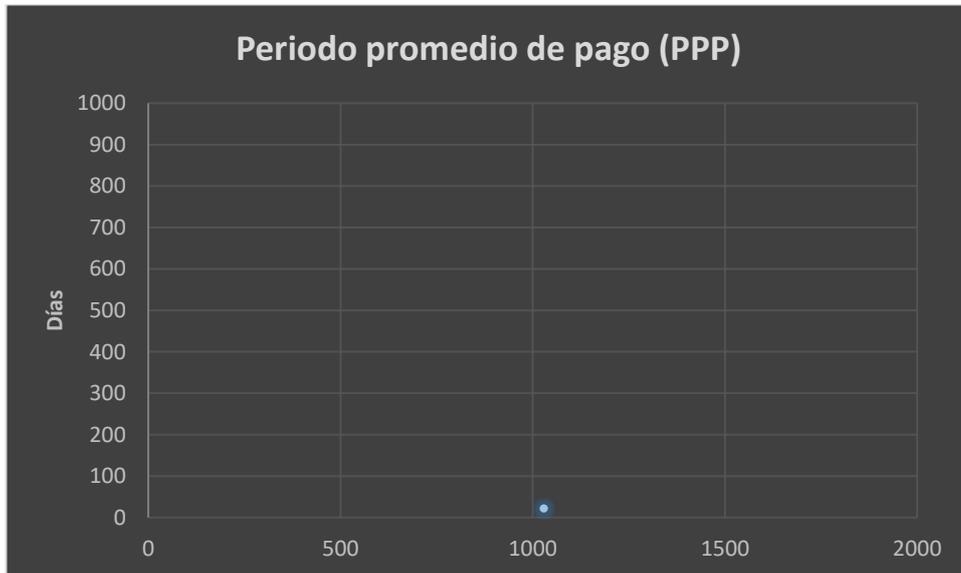
Elaboración: Propia

Anexo 6.- *Periodo promedio de cobro (PPC)*



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Anexo 7.- *Periodo promedio de pago (PPP)*



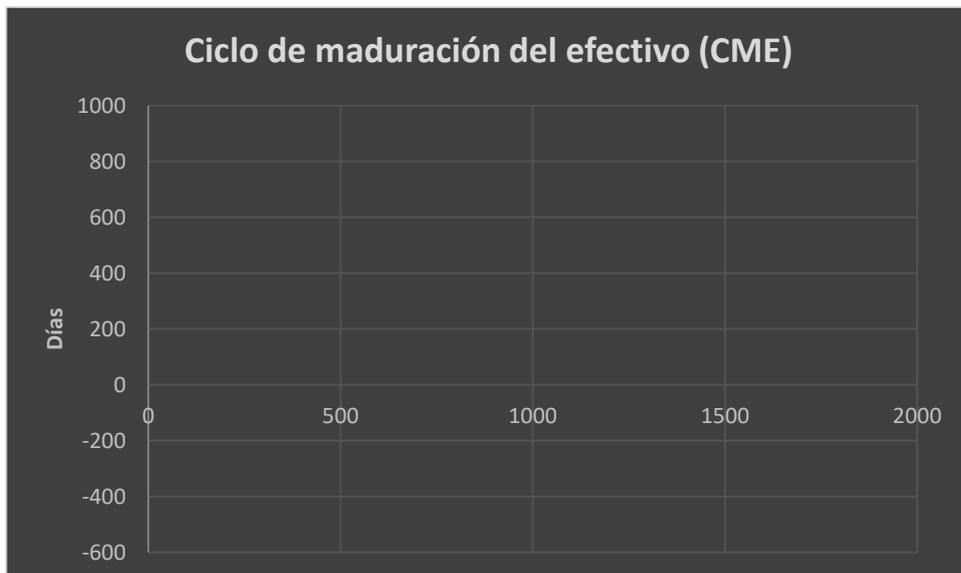
Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Anexo 8.- *Periodo promedio de inventario (PPI)*



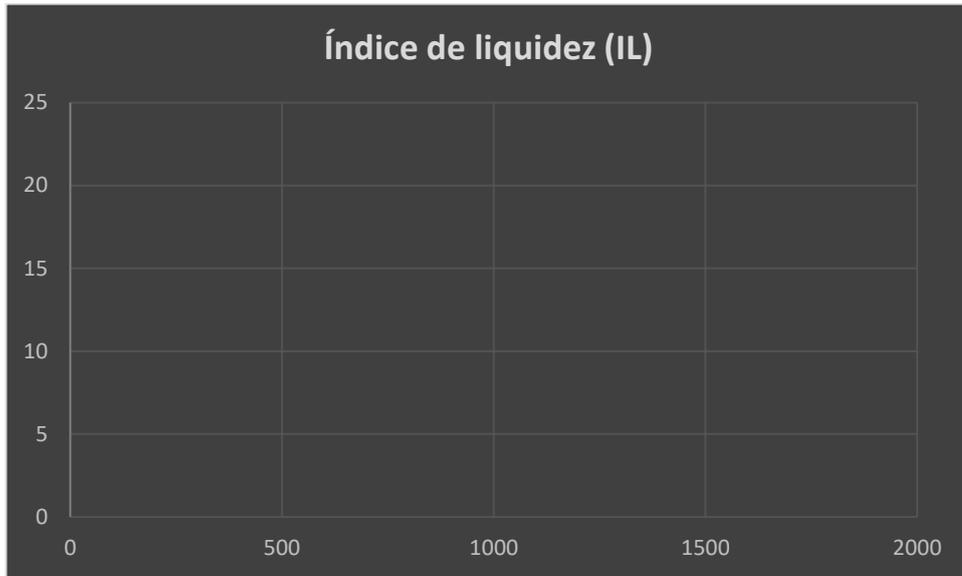
Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Anexo 9.- *Ciclo de maduración del efectivo (CME)*



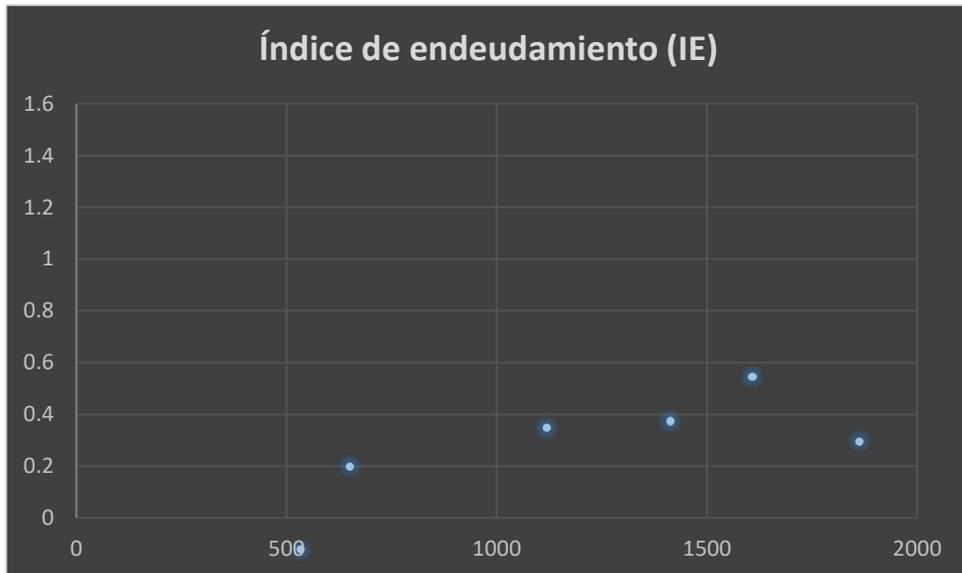
Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Anexo 10.- *Índice de liquidez*



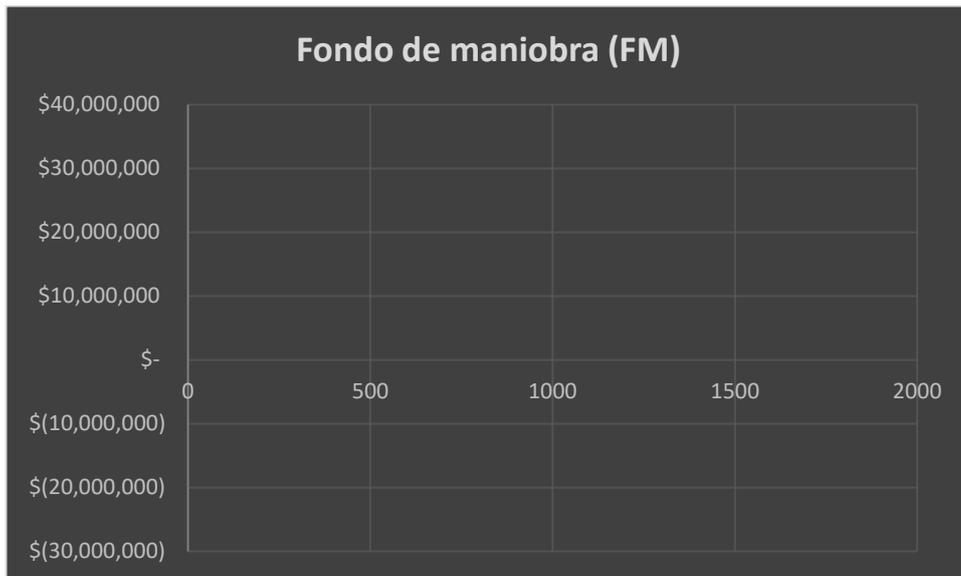
Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Anexo 11.- *Índice de endeudamiento (IE)*



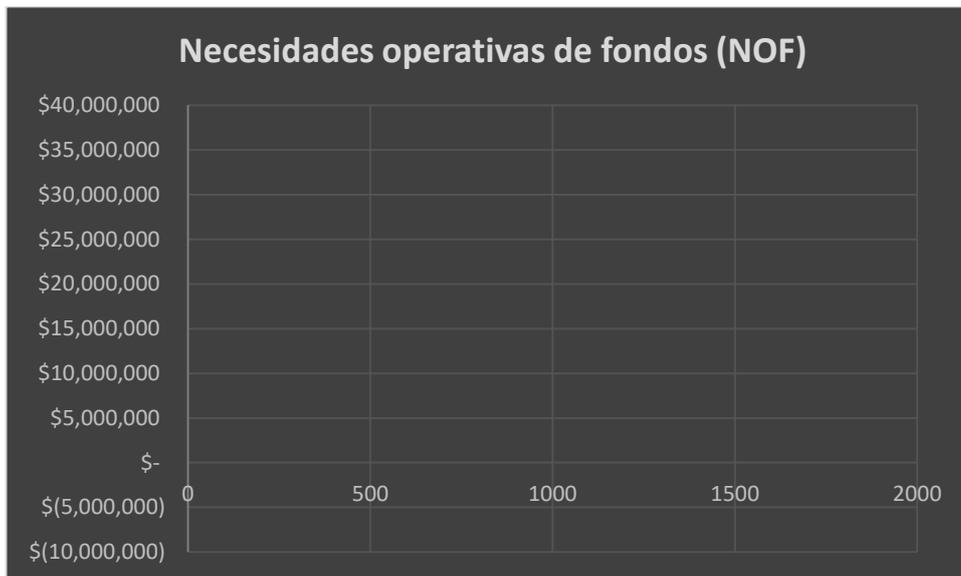
Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Anexo 12.- *Fondo de maniobra (FM)*



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Anexo 13.- *Necesidades operativas de fondos (NOF)*



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Anexo 14.- Estimación de los parámetros del modelo

Dependent Variable: Y

Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson / Marquardt steps)

Date: 12/20/19 Time: 09:37

Sample: 1 1873

Included observations: 1873

Convergence achieved after 6 iterations

Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
PPC	0.039107	0.002651	14.75420	0.0000
IE	9.996823	0.584383	17.10662	0.0000
IL	-0.869779	0.089356	-9.733899	0.0000
C	-6.550905	0.475226	-13.78483	0.0000
McFadden R-squared	0.526428	Mean dependent var		0.681260
S.D. dependent var	0.466112	S.E. of regression		0.298885
Akaike info criterion	0.597104	Sum squared resid		166.9614
Schwarz criterion	0.608925	Log likelihood		-555.1876
Hannan-Quinn criter.	0.601459	Deviance		1110.375
Restr. deviance	2344.682	Restr. log likelihood		-1172.341
LR statistic	1234.306	Avg. log likelihood		-0.296416
Prob(LR statistic)	0.000000			
Obs with Dep=0	597	Total obs		1873
Obs with Dep=1	1276			

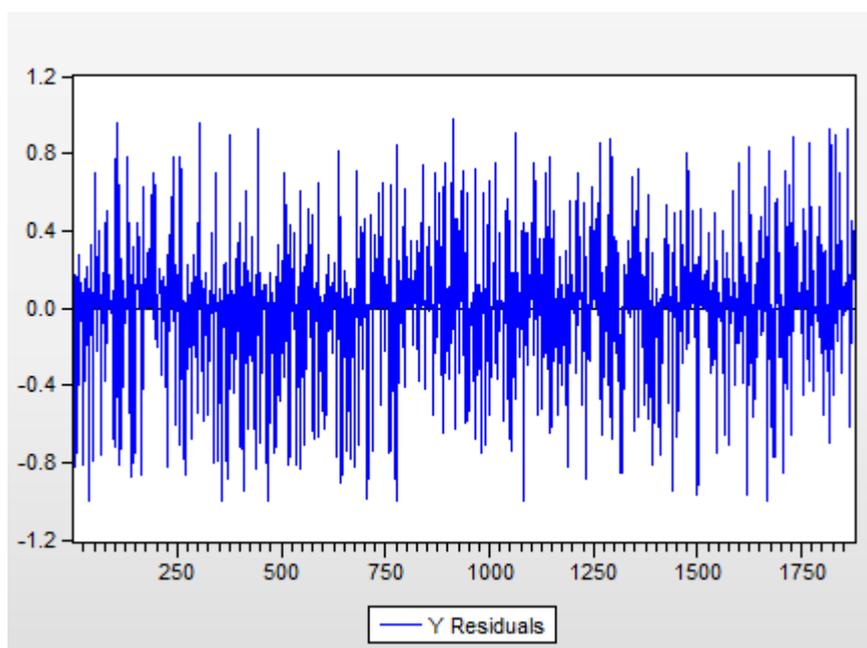
Fuente: Eviews

Anexo 15.- Matriz de correlación

	PPC	IL	IE
PPC	1.000000	0.070790	0.068406
IL	0.070790	1.000000	-0.388929
IE	0.068406	-0.388929	1.000000

Fuente: Eviews

Anexo 16.- Gráfico de los residuos



Fuente: Eviews

Anexo 17.- Probabilidad de éxito y fracaso del modelo

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ01MEJOR

Date: 01/08/20 Time: 17:00

Success cutoff: C = 0.5

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	448	97	545	0	0	0
P(Dep=1)>C	149	1179	1328	597	1276	1873
Total	597	1276	1873	597	1276	1873
Correct	448	1179	1627	0	1276	1276
% Correct	75.04	92.40	86.87	0.00	100.00	68.13
% Incorrect	24.96	7.60	13.13	100.00	0.00	31.87
Total Gain*	75.04	-7.60	18.74			
Percent Gain**	75.04	NA	58.79			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	426.90	170.10	597.00	190.29	406.71	597.00
E(# of Dep=1)	170.10	1105.90	1276.00	406.71	869.29	1276.00
Total	597.00	1276.00	1873.00	597.00	1276.00	1873.00
Correct	426.90	1105.90	1532.81	190.29	869.29	1059.58
% Correct	71.51	86.67	81.84	31.87	68.13	56.57
% Incorrect	28.49	13.33	18.16	68.13	31.87	43.43
Total Gain*	39.63	18.54	25.27			
Percent Gain**	58.18	58.18	58.18			

*Change in "% Correct" from default (constant probability) specification

**Percent of incorrect (default) prediction corrected by equation

Fuente: Eviews

Anexo 18.- Aplicación del modelo y el margen de error

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
175	0.00000	0.00928	-0.00928	
176	1.00000	0.71432	0.28568	
177	1.00000	0.96546	0.03454	
178	1.00000	0.99324	0.00676	
179	1.00000	0.96005	0.03995	
180	1.00000	0.69398	0.30602	
181	1.00000	0.99949	0.00051	
182	1.00000	1.00000	2.7E-06	
183	1.00000	0.88817	0.11183	
184	1.00000	0.99961	0.00039	
185	1.00000	0.41465	0.58535	
186	1.00000	0.97614	0.02386	
187	1.00000	0.99440	0.00560	
188	1.00000	0.95980	0.04020	
189	1.00000	0.98171	0.01829	
190	1.00000	0.87739	0.12261	
191	1.00000	0.95878	0.04122	
192	1.00000	0.30131	0.69869	
193	0.00000	0.05298	-0.05298	
194	1.00000	0.99397	0.00603	
195	1.00000	0.99947	0.00053	
196	1.00000	0.91895	0.08105	
197	0.00000	0.16010	-0.16010	
198	1.00000	0.36719	0.63281	
199	1.00000	0.98155	0.01845	
200	0.00000	0.20110	-0.20110	
201	0.00000	0.17655	-0.17655	
202	1.00000	0.99704	0.00296	
203	0.00000	0.06573	-0.06573	
204	1.00000	0.98607	0.01393	
205	1.00000	0.86592	0.13408	

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
1110	1.00000	0.85763	0.14237	
1111	1.00000	0.33916	0.66084	
1112	0.00000	0.05928	-0.05928	
1113	1.00000	0.96371	0.03629	
1114	1.00000	0.74564	0.25436	
1115	1.00000	0.86589	0.13411	
1116	0.00000	0.55424	-0.55424	
1117	1.00000	0.99822	0.00178	
1118	0.00000	0.15681	-0.15681	
1119	1.00000	0.93741	0.06259	
1120	1.00000	0.99672	0.00328	
1121	1.00000	0.64080	0.35920	
1122	1.00000	0.97367	0.02633	
1123	1.00000	0.82494	0.17506	
1124	1.00000	0.94937	0.05063	
1125	0.00000	0.13780	-0.13780	
1126	1.00000	0.82684	0.17316	
1127	0.00000	0.46973	-0.46973	
1128	0.00000	0.52077	-0.52077	
1129	0.00000	4.1E-06	-4.1E-06	
1130	0.00000	0.00685	-0.00685	
1131	1.00000	0.96704	0.03296	
1132	1.00000	0.98945	0.01055	
1133	1.00000	0.29826	0.70174	
1134	0.00000	0.00458	-0.00458	
1135	0.00000	0.22814	-0.22814	
1136	0.00000	0.01374	-0.01374	
1137	1.00000	0.99976	0.00024	
1138	0.00000	0.31935	-0.31935	
1139	0.00000	0.20086	-0.20086	
1140	0.00000	0.00043	-0.00043	

Fuente: Eviews

Doctora María Elena Ramírez Aguilar, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay

CERTIFICA:

Que, el Consejo de Facultad de Ciencias de la Administración, en sesión del 31 de julio de 2019, conoció y aprobó la solicitud para la realización del trabajo de titulación y el respectivo protocolo presentado por:

Estudiante: Mateo José Barahona Barahona con código 67499
Tema: **Modelo de análisis de riesgos de liquidez para el sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007 - 2017**
Previo a la obtención del título de Economista Mención Economía Empresarial
Director: Econ. Luis Pinos Luzuriaga
Tribunal: Ing. Iván Orellana Osorio y Econ. Luis Tonon Ordóñez

Plazo de presentación del trabajo de titulación: El Consejo de Facultad resolvió establecer el plazo de seis meses para la presentación del trabajo de titulación concluido y calificado por el Director; este plazo se contará desde la fecha de aprobación del protocolo, esto es hasta el 31 de enero de 2020; debiendo el Director presentar a la Junta Académica, dos informes -uno cada dos meses- sobre los avances del trabajo de titulación.

Cuenca, 1 de agosto de 2019



Dra. María Elena Ramírez Aguilar
Secretaría Abogada

 **UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**
Facultad de Ciencias de la Administración
S E C R E T A R Í A



CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de la Escuela de Economía, se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: **Modelo de Análisis de Riesgos de Liquidez para el sector C20 de Fabricación de Substancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007 - 2017**, presentado por el estudiante **Mateo José Barahona Barahona** con código 67499, previa a la obtención del título de Economista Mención Economía Empresarial, para el día: **Miércoles, 03 de julio de 2019 a las 08:00**

Tomar en cuenta que posterior a la sustentación del Diseño del Trabajo de Titulación, por ningún concepto se puede realizar modificaciones ni cambios en los documentos; únicamente, en caso de diseño aprobado con modificación, el Director adjuntará al esquema un oficio indicando que se procede con los cambios sugeridos.

Cuenca, 26 de junio de 2019

Dra. María Elena Ramírez Aguilar
Secretaria de la Facultad

Econ. Luis Pinos Luzuriaga

Ing. Iván Orellana Osorio

Econ. Luis Tonon Ordóñez

*Comunicado OK
26/06/2019*

Oficio No.068- 2019 – JAE- UDA
Cuenca, 17 de junio de 2019

Ingeniero
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
Su despacho

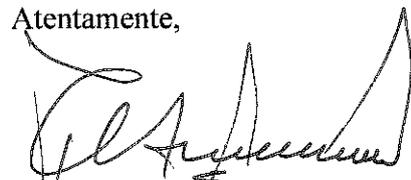
De nuestra consideración:

La Junta Académica de la Escuela de Economía, en relación a la Denuncia/Protocolo de Trabajo de Titulación, presentado por Mateo José Barahona Barahona con código 67499, con el tema: **“Modelo de Análisis de Riesgos de Liquidez para el sector C20 de Fabricación de Substancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007 - 2017”**, informa que, este trabajo cumple con la metodología propuesta en la “Guía para la elaboración y presentación de la denuncia/protocolo de trabajo de titulación”.

Director: Econ. Luis Pinos Luzuriaga.

Tribunal sugerido: Ing. Iván Orellana Osorio.
Econ. Luis Tonon Ordóñez.

Atentamente,



Econ. Teodoro Cubero Abril.
COORDINADOR DE LA CARRERA DE ECONOMÍA
Universidad del Azuay

Cc: aifp

Certificado de Homologaciones

El secretario de la facultad de
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
CERTIFICA:

Que el alumno/a: 67499 BARAHONA BARAHONA MATEO JOSE

con número de cédula 0104366158

de la escuela de ECONOMIA

ha realizado las siguientes homologaciones:

PERIODO SEP/2015 - FEB/2016							
Asignaturas del pensum de estudios	# Créd	Nota	Materias utilizadas para la homologación	# Créd	Materias utilizadas para la homologación	# Créd	Fecha del Consejo
FACULTAD DE ECONOMIA GESTIÓN DE COSTOS	4	34.00	FAD0015 CONTABILIDAD DE COSTOS PARA ADM	4			28/08/2015

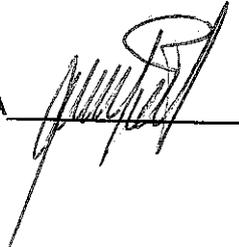
Total créditos homologa: 4

Cuenca, 10 de junio de 2019



Secretario



1. FECHA DE RECEPCIÓN DE PROTOCOLO: 06-06-2019 FIRMA: 

2. REVISIÓN DE ESTADO ACADÉMICO DEL ALUMNO:

NOMBRE: Mateo José Barahona Barahona

CÓDIGO: 67499

CARRERA: Economía

FECHA DE INICIO DE ESTUDIOS: 17 Sep/2013

FECHA CULMINACIÓN DE ESTUDIOS: No termina

HOMOLOGACIONES: SI CARRERA PROCEDENTE ADM a Eco

CONVALIDACIONES: NO UNIVERSIDAD PROCEDENTE: _____

FECHA DE ESTA REVISIÓN: 07 Junio/2019 FIRMA: RJ

DE: DRA. MARÍA ELENA RAMÍREZ, SECRETARIA

ASUNTO: ENVÍO DE PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

PARA: JUNTA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE Economía

TÍTULO A OTORGARSE: Economista, mención Economía Empresarial

Observación:

Fecha de revisión: 11/junio/2019

FIRMA:



TÍTULO DEL TRABAJO: Modelo de análisis de riesgos de liquidez para el sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007-2019

REALIZADO EN EL CURSO DE METODOLOGÍA: SI NO

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO DE FACULTAD: 31 de julio de 2019

DIRECTOR: Eco. Luis Pinos Luzuriaga

TRIBUNAL: Ing. Iván Orellana Osorio y Eco. Luis Tonán Ordóñez

Firma:

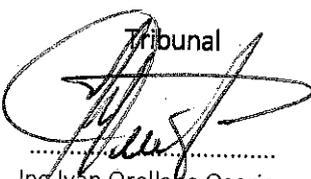


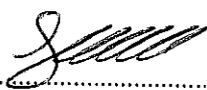
ACTA
SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

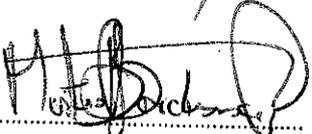
1. Nombre del estudiante: Mateo José Barahona Barahona
2. Código: 67499
3. Director sugerido: Econ. Luis Pinos Luzuriaga
4. Codirector (opcional): _____
5. Tribunal: Ing. Iván Orellana Osorio y Econ. Luis Tonon Ordóñez
6. Título propuesto: **Modelo de Análisis de Riesgos de Liquidez para el sector C20 de Fabricación de Substancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007 - 2017**
7. Aceptado sin modificaciones: _____
8. Aceptado con las siguientes modificaciones:

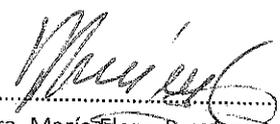
9. No aceptado
10. Justificación:


.....
Econ. Luis Pinos Luzuriaga

Tribunal

.....
Ing. Iván Orellana Osorio


.....
Econ. Luis Tonon Ordóñez


.....
Sr. Mateo José Barahona Barahona


.....
Dra. María Elena Ramírez Aguilar
Secretaría de la Facultad

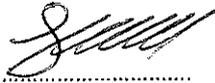
RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN
(Tribunal)

1. Nombre del estudiante: Mateo José Barahona Barahona
2. Código: 67499
3. Director sugerido: Econ. Luis Pinos Luzuriaga
4. Codirector (opcional):
5. Título propuesto: **Modelo de Análisis de Riesgos de Liquidez para el sector C20 de Fabricación de Substancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007 - 2017**
6. Revisores tribunal: Ing. Iván Orellana Osorio y Econ. Luis Tonon Ordóñez
7. Recomendaciones generales de la revisión:

	Cumple	No cumple
Problemática y/o pregunta de investigación		
1. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	✓	
2. ¿Tiene relevancia profesional y social?	✓	
Objetivo general		
3. ¿Concuerda con el problema formulado?	✓	
4. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	✓	
Objetivos específicos		
5. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	✓	
6. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	✓	
Metodología		
7. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	✓	
8. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	✓	
9. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	✓	
10. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	✓	
Resultados esperados		
11. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	✓	
12. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	✓	
13. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	✓	
14. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	✓	


Econ. Luis Pinos Luzuriaga


Ing. Iván Orellana Osorio


Econ. Luis Tonon Ordóñez



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY



Facultad
Ciencias de la
Administración

Oficio Estudiante: Solicitud aprobación de
Protocolo de Trabajo de Titulación

Cuenca, 07 de Junio del 2019

Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Estimado Señor Decano, yo **Mateo José Barahona Barahona** con C.I. **0104366158**, código estudiantil 67499; estudiante de la Carrera de Economía, solicito muy comedidamente a usted y por su intermedio al Consejo de Facultad, la aprobación del protocolo de trabajo de titulación con el tema **"MODELO DE ANÁLISIS DE RIESGOS DE LIQUIDEZ PARA EL SECTOR C20 DE FABRICACIÓN DE SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS DEL ECUADOR EN EL PERIODO 2007-2017"** previo a la obtención del título de Economista, para lo cual adjunto la documentación respectiva.

Por la favorable acogida que brinde a la presente, anticipo mi agradecimiento/ anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente:

Mateo Barahona

Estudiante de la Carrera de Economía



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

Cuenca, 07 de Junio del 2019

Ingeniero,

Oswaldo Merchán Manzano

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

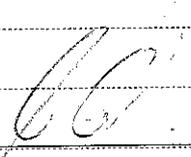
De mi consideración,

Yo, **Luis Gabriel Pinos Luzuriaga** informo que he revisado el protocolo de trabajo de titulación previo a la obtención del título de Economista, denominado **"MODELO DE ANÁLISIS DE RIESGOS DE LIQUIDEZ PARA EL SECTOR C20 DE FABRICACIÓN DE SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS DEL ECUADOR EN EL PERIODO 2007-2017"**, realizado por el estudiante **Mateo José Barahona Barahona**, con código estudiantil 67499 y, protocolo que a mi criterio, cumple con los lineamientos y requerimientos establecidos por la carrera.

Por lo expuesto, me permito sugerir que sea considerado para la revisión y sustentación del mismo,

Sin otro particular, suscribo.

Atentamente


Econ. Luis Pinos



1.1. Nombre del Estudiante: Mateo José Barahona Barahona

1.1.1. Código: 67499

1.2. Director sugerido: Economista Luis Gabriel Pinos Luzuriaga

1.3. Docente metodólogo: Gladys Jackelin Verdugo Cárdenas

1.4. Título propuesto: "MODELO DE ANÁLISIS DE RIESGOS DE LIQUIDEZ PARA EL SECTOR C20 DE FABRICACIÓN DE SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS DEL ECUADOR EN EL PERIODO 2007-2017"

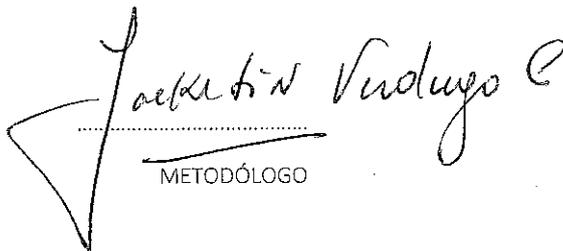
	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
Línea de investigación				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	/		/	
Título Propuesto				
2. ¿Es informativo?	/		/	
3. ¿Es conciso?	/		/	
Estado del arte				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	/		/	
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	/		/	
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	/		/	
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	/		/	
Problemática				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/		/	
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/		/	
Pregunta de investigación				
10. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/		/	
11. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/		/	
Hipótesis (opcional)				
12. ¿Se expresa de forma clara?	/		/	
13. ¿Es factible de verificación?	/		/	
Objetivo general				
14. ¿Concuerda con el problema formulado?	/		/	
15. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	/		/	
Objetivos específicos				
16. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	/		/	
17. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	/		/	
Metodología				
18. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	/		/	
19. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	/		/	
20. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	/		/	
21. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	/		/	
Resultados esperados				
22. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	/		/	
23. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	/		/	



	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
24. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	/		/	
25. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	/		/	
Supuestos y riesgos				
26. ¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes, en caso de existir?	/		/	
27. ¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?	/		/	
Presupuesto				
28. ¿El presupuesto es razonable?	/		/	
29. ¿Se consideran los rubros más relevantes?	/		/	
Cronograma				
30. ¿Los plazos para las actividades están de acuerdo con el reglamento?	/		/	
Citas y Referencias del documento				
31. ¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?	/		/	
Expresión escrita				
32. ¿La redacción es clara y fácilmente comprensible?	/		/	
33. ¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?	/		/	

OBSERVACIONES METODOLOGO:

OBSERVACIONES DIRECTOR:


METODÓLOGO


DIRECTOR



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY



Escuela
Economía

Protocolo de Trabajo de Titulación

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Economía

**MODELO DE ANÁLISIS DE RIESGOS DE LIQUIDEZ PARA EL
SECTOR C20 DE FABRICACIÓN DE SUBSTANCIAS Y
PRODUCTOS QUÍMICOS DEL ECUADOR EN EL PERIODO
2007-2017**

Nombre de Estudiante:

Mateo José Barahona Barahona

Director(a) sugerido(a):

Econ. Luis Gabriel Pinos Luzuriaga

Cuenca - Ecuador

2019





UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

1. Datos Generales

1.1. Nombre del Estudiante

Barahona Barahona Mateo José

1.1.1. Código

ua067499

1.1.2. Contacto

Barahona Barahona Mateo José

Celular: 0983174374

Correo Electrónico: mateo_barahona_199@es.uazuay.edu.ec

1.2. Director Sugerido: Pinos Luzuriaga Luis Gabriel, Economista.

1.2.1. Contacto:

Celular: 0992734098

Correo Electrónico: lpinos@uazuay.edu.ec

1.3. Asesor Metodológico: Verdugo Cárdenas Gladys Jackeline, Doctora.

1.4. Tribunal designado:

1.5. Aprobación:

1.6. Línea de Investigación de la Carrera:

5311 Organización y Dirección de Empresas

1.6.1. Código UNESCO: 5311.02 Gestión Financiera y Control de Riesgos

1.6.2. Tipo de trabajo:

a) Proyecto de investigación

b) Investigación formativa

1.7. Área de Estudio:

Finanzas I, Econometría I, Macroeconomía I.

1.8. Título Propuesto:

“Modelo de análisis de riesgos de liquidez para el sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007-2017”

1.9. Estado del proyecto

Nuevo

2. Contenido

2.1. Motivo de la Investigación:

La liquidez es el cumplimiento de un compromiso que tienen las empresas con sus financiadores para hacer frente las obligaciones en el corto plazo generadas por un aumento de activos de la organización, y por otra parte, el riesgo se encuentra explícito en cualquier toma de decisiones empresarial, es por eso que la importancia de un análisis de riesgo de liquidez en la industria manufacturera es muy alta debido a la gran incidencia que tiene en la economía general del país al tener varios sectores de gran jerarquía en escala global de aportaciones para el PIB en el Ecuador.

Un análisis de riesgo de liquidez para el sector de fabricación de sustancias y productos químicos, reconocerá de manera más amplia y detallada las tendencias y los comportamientos del sector tratado. Esto será muy importante para los empresarios quienes tienen la responsabilidad sobre el análisis y toma de decisiones cruciales de su empresa, y que a su vez esto pueda generar un mejoramiento en la salud financiera del sector. En el Ecuador existen 430 empresas registradas en el periodo, siendo uno de los sectores más importantes del país y, de acuerdo a esto, es sustancial realizar un análisis y sus respectivas proyecciones del sector para determinar el riesgo que maneja el sector basados en los indicadores de liquidez.

Los resultados obtenidos a partir de los datos observados y tomados para el sector de fabricación de sustancias y productos químicos serán analizados y tratados de tal forma que se pueda realizar estimaciones de futuras tendencias del riesgo de liquidez.



2.2. Problemática

El sector de fabricación de substancias y productos químicos en el país realiza una labor realmente significativa para el impulso de la economía ecuatoriana, siendo este el segundo sector más grande en cuanto a número de empresas dentro de la industria de la manufactura. Sin embargo, existen varios escenarios en los que la liquidez de las empresas del sector se ve afectadas.

Existen varios factores influyentes que determinan una baja liquidez, lo cual provoca que la empresa no tenga la capacidad suficiente para cumplir con sus compromisos económicos. Entre estos tenemos la gran inversión que tienen que realizar las empresas al momento de tomar en cuenta la infraestructura de la empresa, debido a que los espacios físicos requieren de constante mantenimiento para la realización óptima de sus operaciones; y por otra parte existe una fuerte inversión en tecnología, ya que es una razón primordial en cuanto las empresas hacen referencia a expansión en el sector y mayor adquisición de mercado. Su afección en la liquidez de las empresas es directa ya que este tipo de inversiones deben ser realizadas de manera continua.

La falta de apoyo gubernamental es otro de los factores influyentes en el sector debido a que no existe un impulso por parte del gobierno que ayude a estas empresas a crecer sustancialmente y así llevar sus productos a liderar el mercado de exportaciones. Por otra parte, en España este tipo de empresas ya comienzan a despuntar las exportaciones a nivel mundial, tanto así que según la revista Líderes (2017) esta industria está influenciando el consumo de estos productos en un 3% en este país, mientras que el crecimiento en ventas al extranjero fue de 40%, siendo más de la mitad de los productos químicos fabricados para consumo en el exterior que en el país local, todo gracias al impulso gubernamental para que las investigaciones en estos productos aumenten. Esto es determinante, ya que afecta los ingresos de las empresas y por lo tanto su liquidez.

Con lo referido anteriormente, es muy importante realizar un modelo de análisis de riesgo de liquidez, debido al gran valor que este sector adquiere para la industria manufacturera

y la economía del país, pues es necesaria la disponibilidad inmediata de dinero para hacer frente a las obligaciones que se presentan en el corto plazo.

2.3. Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los factores que explican el riesgo de liquidez de las empresas del sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007-2017?

2.4. Resumen

El análisis de riesgo de liquidez va a ser aplicado a todas las empresas del sector de fabricación de sustancias y productos químicos durante el periodo 2007-2017 en el Ecuador, con el fin de alcanzar a conocer tendencias y comportamientos del sector mediante indicadores de liquidez. El enfoque metodológico es de carácter cuantitativo y va de la mano de búsqueda de fuentes científicas que sirven para identificar variables macroeconómicas relacionadas al riesgo de liquidez en el sector; también se relacionará toda la información financiera proporcionada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros al sector tratado y, en base a estos datos obtenidos, se llevará a cabo el análisis de riesgo de liquidez de las empresas mediante sus tres indicadores más importantes: Liquidez, manejo de cartera y endeudamiento, ciclo de conversión de efectivo, Necesidades operativas de fondos, Fondo de Maniobra y Flujos de efectivo. Posterior a esto, se identifica y analiza el riesgo de liquidez del sector para que exista una toma de decisiones adecuada por parte de las empresas mediante el conocimiento de su salud financiera. Finalmente, se hace uso de un modelo Logit, el cuál es fundamental para el respectivo análisis de riesgo de liquidez de las empresas del sector que permita tener como resultados el conocimiento de tendencias y estimaciones a futuro y sus próximos análisis.

2.5. Marco teórico



Dentro de la toma de decisiones empresariales, existe un riesgo que se encuentra de forma permanente en una organización, el cual dependerá de la forma en la que se gestione el mismo según el nivel de riesgo asumido por los empresarios. Como nos indica Bautista Mena (2013), el riesgo es la asociación al miedo de sufrir una pérdida. En palabras más formales, es la probabilidad que los resultados planteados en un proceso no vayan acorde a las expectativas del mismo y, que mientras más alto sea el riesgo, esto puede referirse a un incentivo para que los empresarios consideren en la incursión de dicho negocio o dicha industria. También vale la pena mencionar un concepto de riesgo relacionado al tema empresarial, donde Ávila (2005) define al riesgo como la posibilidad de sufrimiento de un perjuicio de carácter económico, dado por la incertidumbre y el movimiento de las variables económicas a futuro, además agrega que, en términos de probabilidad, una variable tenga diferente comportamiento a como en primera instancia se había planteado y que esto implique que suscite una desviación de rendimientos futuros esperados.

Existen varios riesgos financieros a los que están exteriorizadas las empresas y, según el sector en el que se desenvuelvan, estas pueden tener mayor o menor liquidez dependiendo de las decisiones que tomen los empresarios. Según el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2008) la liquidez es la capacidad de una entidad para financiar aumentos de su volumen de activos y para cumplir sus obligaciones de pago al vencimiento, sin incurrir en pérdidas inaceptables; mientras que el riesgo de liquidez es la probabilidad de incurrir en pérdidas por no disponer de recursos líquidos suficientes para llevar a cabo el cumplimiento de las obligaciones de pagos comprometidos; por otra parte para Domínguez García (2015) la liquidez es es muy importante dentro del funcionamiento de las empresas, debido a que es uno de los criterios que nos permite entender la salud financiera de la empresa, mediante sus clientes, proveedores, bancos y dueños.

Dado que el riesgo es inherente a la actividad empresarial, Seco Benedicto (2007) nos indica que todo riesgo debe ser involucrado en los procesos de toma de decisiones a través de su conocimiento, valoración y gestión (control, reducción o eliminación).

Al momento de analizar una empresa, en primer lugar, se toma en cuenta el entorno en la que se desenvuelve y sus respectivas variables, en este caso hablamos de las más importantes o grandes variables macroeconómicas que afectan la evolución de la empresa:

crecimiento de la demanda, tipo de interés, inflación, etc., las cuales son de mucha importancia para realizar estimaciones y evolución futura. En segundo lugar, nos enfocamos en el sector en cuestión a evaluar, pues es necesario conocer la importancia a escala nacional y en términos de PIB que puede aportar datos sobre la cuenta de resultados. Como tercer punto tenemos el análisis y comparación con el plano internacional de acuerdo a las variables de costes, tecnología, posición comercial, etc. Como cuarto y último punto es necesario conocer el crecimiento económico, ya que ofrece mejores perspectivas y evolución del sector tratado (Seco Benedicto, 2007).

Tomando en cuenta estos puntos a analizar del sector, debemos tener en cuenta los diferentes riesgos a los que una empresa es vulnerable. Entre estos tenemos:

- Riesgo de liquidez.
- Riesgo de solvencia.
- Riesgo de tipo de interés.
- Riesgo de cambio.

Según lo expuesto, el riesgo de liquidez es uno de los riesgos más importantes que tiene la empresa pues va medir la capacidad de financiamiento que tiene la empresa con respecto al incremento de sus activos y el cumplimiento de sus obligaciones al corto plazo.

Sin embargo, el riesgo de liquidez muchas veces suele ser confundido con la insolvencia que puede tener una empresa, es por eso que su diferenciación es necesaria en este caso. La iliquidez es coyuntural y sus problemas pueden resolverse a través de la venta de inversiones o por parte de la cartera de crédito para la obtención rápida de efectivo inmediato, mientras que la insolvencia es estructural y se da cuando el capital ya se ha perdido (Seco Benedicto, 2007).

En base a lo mencionado anteriormente, el INEI (2008) se propone analizar el riesgo de liquidez del sector mediante los tres indicadores financieros más usados para determinar la salud financiera de la empresa. Estos son:

- Razón corriente: Este indicador muestra la disponibilidad de la empresa y que tanto puede afrontar sus compromisos a corto plazo. Su fórmula es:

$$\text{Razón Corriente} = \text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$$



Índice de endeudamiento: Indica el porcentaje de participación de los acreedores dentro de la empresa. Su fórmula es:

$$\text{Nivel de Endeudamiento} = \text{Total Pasivo con Terceros} / \text{Total Activo}$$

Índice de rotación de cartera: Muestra el número de veces en que las cuentas por cobrar o cartera son transformadas en efectivo en el periodo tratado. Su fórmula es:

$$\text{Rotación de Cartera} = \text{Ventas a Crédito} / \text{Promedio de Cuentas por Cobrar.}$$

Además de estos tres indicadores, se deberá tomar en cuenta la importancia que tienen los siguientes conceptos en relación al riesgo de liquidez:

Capital de Trabajo

Hace referencia a los activos corrientes, que representan parte de la inversión circulante en la conducción ordinaria de la empresa.

Capital de Trabajo Neto

Es la diferencia de dinero entre los activos corrientes y los pasivos corrientes, esta es una medida del grado en que la empresa está protegida contra los problemas de liquidez, sin embargo, se debe considerar que esta diferencia cambia continuamente.

$$\text{Capital de Trabajo Neto} = \text{Activos corrientes} - \text{Pasivos corrientes}$$

Presupuesto de Caja (Pronóstico de caja)

Es un estado de las entradas y salidas de efectivo planeadas de la empresa que se usa para calcular sus necesidades de efectivo a corto plazo, dedicando especial atención a la planificación de los excedentes y faltantes de caja.

Ciclo Operativo

Es el tiempo transcurrido desde el momento en que empieza el proceso productivo hasta el cobro del efectivo de la venta del producto terminado. Se mide en tiempo transcurrido sumando la edad promedio del inventario (EPI) y el periodo promedio de cobro (PPC).

Por otro lado, Van Home y Wachowicz (2010) mencionan que el ciclo operativo es el tiempo que transcurre desde que la empresa compra las materias primas o la mercadería necesaria, hasta el momento en que las ventas se ven reflejadas en las cuentas por cobrar.

$$CO = \text{Edad Promedio de Inventarios} + \text{Periodo Promedio de Cobro}$$

La liquidez empresarial es parte fundamental del ciclo operativo debido a que este va a ser financiado únicamente si la empresa se encuentra sana financieramente y permite tener un flujo de efectivo que cubra con las diferentes obligaciones al corto plazo.

Ciclo de Conversión del Efectivo

Se considera como el tiempo en el que los recursos de la empresa permanecen inmovilizados; se calcula restando el promedio de pago del ciclo operativo.

$$CCE = \text{Ciclo operativo} - \text{Periodo Promedio de Pago}$$

Se añade también que el ciclo de conversión del efectivo es el tiempo transcurrido desde que se pagan las Cuentas por Pagar a los Proveedores, hasta que se efectiviza el cobro por la venta de los inventarios. Si la empresa únicamente realiza compras en efectivo, el ciclo operativo y el ciclo de conversión del efectivo llegan a ser iguales (Arévalo & Zeas, 2019).

Cabe añadir que este es un indicador muy importante para la medir la salud financiera de una empresa o un sector el cual muestra el flujo de caja, y, por lo tanto, muestra su capacidad de mantener activos de alta liquidez. Además, que es una medida en que los prestamistas y posibles inversionistas usen para alcanzar una evaluación de su posible nivel de riesgo de liquidez.

Necesidades Operativas de Fondos (NOF)

Representa el volumen de inversión neta generada por las operaciones corrientes, y se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$NOF = \text{Activo Corriente Operativo} - \text{Pasivo Corriente Operativo}$$

El activo corriente operativo lo conforman las existencias, los deudores y la tesorería; mientras que el pasivo corriente operativo se refiere al pasivo espontáneo.



Cuando se habla de periodos de crecimiento, muchas veces el flujo de caja que se genera no es suficiente para cubrir incrementos de NOF, por lo que se recurre a otras fuentes de financiamiento que le permita consumir recursos ajenos, con un incremento del coste financiero, así como también con una disminución de la liquidez y de la rentabilidad de la empresa, esto a su vez aumenta el riesgo generado a través de la falta de dinero para hacer frente a las obligaciones con terceros.

El nivel de necesidades operativas de fondos podría estar en función de las ventas, esto debido a que las cuentas que la combinan se encuentran de forma implícita (Caja, Cuentas por Cobrar e Inventarios), por lo que se puede llegar a pensar que una variación en los inventarios o sus cuentas por cobrar permitan que las ventas cambien (Ulloa Gavilanes, 2018).

Fondo de Maniobra (FM)

El Fondo de maniobra ayuda a garantizar la supervivencia de la empresa (muchas empresas rentables han quebrado por falta de fondo de maniobra) y, en segundo lugar, porque puede ayudar a aumentar la rentabilidad de la misma.

Desde el punto de vista de liquidez, una empresa está sana cuando el fondo de maniobra es positivo. Y es que, en caso contrario, supondría que parte del Activo No Corriente (antes llamado Activo Fijo) está financiado con recursos a corto plazo, o lo que es lo mismo, que la empresa no cuenta con suficientes recursos para hacer frente a sus obligaciones de pago más inmediatas. Su fórmula es:

$$FM = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$$

Por su parte, el Fondo de Maniobra es fundamental para que las Necesidades Operativas de Fondos sean financiadas debido a que es dinero que proviene de las mismas empresas, mientras que, en la mayoría de los casos, la mayoría de recursos negociados provienen de las instituciones financieras generando un costo financiero que afecta directamente la rentabilidad de las organizaciones (Ulloa Gavilanes, 2018).

Modelo Logit

Los modelos de regresión son un conjunto de técnicas estadísticas que explican cómo se mueve una variable dependiente con respecto al movimiento de otra u otras variables independientes.

El modelo Logit es aquel que permite, además de obtención de estimaciones de la probabilidad de un suceso u ocurrencia, identificar factores de riesgo que determinen dichas probabilidades, así como la influencia o el peso relativo que estos tienen sobre las mismas.

Entre los diferentes tipos de modelo Logit, tenemos:

- **Logit dicotómico:** se utiliza cuando el número de alternativas son dos y excluyentes entre sí.
- **Logit de respuesta múltiple:** se utiliza cuando el número de alternativas a modelizar es superior a dos.
- **Logit con datos no ordenados:** se utiliza cuando las alternativas que presenta la variable endógena no indican ningún orden
- **Logit multinomial:** se utiliza cuando los regresores del modelo hacen referencia a las observaciones muestrales, por lo que varían entre observaciones, pero no entre alternativas.
- **Logit condicional:** se utiliza cuando los regresores del modelo hacen referencia a las alternativas, por lo que sus valores varían entre alternativas pudiendo hacerlo o no entre observaciones.
- **Logit con datos ordenados:** se utiliza cuando las alternativas de la variable endógena representan un orden entre ellas (Llano & Mosquera, 2006).

Aplicación de la regresión logística

De acuerdo a De la Fuente (2011), la regresión logística es la más adecuada cuando solo existen dos posibles respuestas, es decir cuando la variable de respuesta es dicotómica. En la regresión logística se pueden contestar preguntas como:

¿Se puede predecir con antelación si un cliente que solicita un préstamo va a ser moroso o no?

¿Se puede predecir si una empresa va a entrar en bancarrota?



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

¿Se puede predecir de antemano si un paciente va a sufrir un infarto?

Al realizar una regresión logística se pretende estimar los parámetros de la ecuación (β_0 y β_1) de la función que pretendemos evaluar:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 X_i)}}$$

Donde:

P_i = Probabilidad que una empresa tenga iliquidez

Estado del Arte

CL Group (2013) nos dice que la gestión del riesgo de liquidez garantiza a una institución tenga la capacidad de continuar financiando sus operaciones a un costo razonable, así como también administra obligaciones de flujo de caja inciertas por eventos externos.

Para Domingo Ortuño (2004) el riesgo de liquidez de fondos, es aquel riesgo que indica que la entidad no cuente o no pudiera contar con los fondos suficientes para hacer frente a sus compromisos esperados e inesperados, de acuerdo a los fondos inmediatos en su negocio diario habitual.

Mientras tanto, Cardona, Martínez, Velásquez y López (2014) indican su forma de obtención de resultados de riesgo de liquidez y esta se da a través de la información del sector manufacturero en Colombia para el periodo 2008-2013 obtenida mediante la Superintendencia de Sociedades en el Sistema de Información y Reporte Empresarial-SIREM, por lo que considera únicamente a las grandes empresas, usando la metodología basada en indicadores financieros. En este caso, la razón corriente y la prueba ácida fueron aplicados para la obtención de liquidez de la industria, teniendo como resultado que la razón corriente presenta resultados superiores al de otras actividades económicas. En el período analizado, los indicadores de liquidez indican que la situación de caja de las empresas se ha deteriorado, por lo que se ha clasificado como frágil. Para ciertos sectores, la falta de liquidez es más evidente, sin embargo, el indicador ha mejorado para ciertos artículos de fabricación en el sector.

En el caso de un análisis en sector de fabricación de muebles de madera, Guillén (2017) muestra que un análisis de riesgo de liquidez en el sector de la manufactura, es necesario interrelacionarlo con el riesgo de crédito y de mercado debido a que en muchos casos este puede derivar en insuficiente o escasez de los recursos. Además, es controlado mediante una correcta planeación de su presupuesto y el flujo de caja en donde se verifiquen de forma clara las entradas y salidas de dinero, tomando en consideración indicadores y comportamientos históricos para una correcta proyección. El autor mide este riesgo de liquidez mediante dos herramientas: Brechas de Liquidez o Modelo GAP y los Flujos de Efectivo.

El análisis GAP se usa para llevar a cabo la evaluación del riesgo de liquidez definiendo periodos determinados y tiene como propósito clasificar los saldos del balance por vencimientos contractuales y esperados, de esta forma establecer la exposición significativa al riesgo de liquidez (Báez Ibarra, 2011).

Mediante los flujos de efectivo, se dice que es la herramienta más utilizada para analizar el riesgo de liquidez en las empresas ya que toma en cuenta las utilidades obtenidas de la empresa, las cuales son de mucha utilidad para la medición de la rentabilidad. Sin embargo, no solo se trabaja con utilidades, si no en su mayoría con el efectivo disponible. La finalidad de esta herramienta es mostrar información de recaudaciones y desembolso de efectivo, de tal forma que se pueda evaluar la capacidad de la entidad para generar flujos futuros de efectivo, evaluar la capacidad de cumplir con sus obligaciones, determinar el financiamiento interno y externo, analizar variaciones presentadas en el efectivo, y establecer la diferencia existente entre utilidad neta y flujo neto de efectivo. (Guillén, 2017)

Para su metodología, se estableció la construcción teórica de tipo explicativa, obteniendo resultados óptimos y fiables que permiten un control y mitigación del riesgo de liquidez para dar a paso a mejorar las razones financieras de la empresa en función a los resultados base obtenidos.

Si bien es cierto, no existen mediciones de riesgo de liquidez para el sector tratado, sin embargo, este indicador puede ser evaluado en varios campos referentes a la manufactura. En este caso, Arias (2017) mide la liquidez para empresas dedicadas a la fabricación de materiales de construcción, e indica que al medir la capacidad de pago que tiene la empresa frente a sus deudas al corto plazo, expresa no únicamente el manejo de las finanzas totales



de la empresa, si no la habilidad gerencial para tomar decisiones. Para esto, es necesario contar con una buena imagen y posición frente a los intermediarios financieros, lo cual requiere: mantener un nivel de capital de trabajo apto para generar un excedente que permita a las empresas producir dinero suficiente para cubrir sus deudas. Su análisis es basado en la liquidez corriente y en la prueba acida como principales indicadores, por lo que finaliza diciendo que "la deuda es menos riesgosa que el capital, porque los pagos de intereses son una obligación contractual y porque en caso de quiebra los tenedores de la deuda tendrán un derecho prioritario sobre los activos de la empresa." La administración financiera es justificada en base al equilibrio entre liquidez y rentabilidad que permite maximizar el valor presente. Además, Arias (2017) concluye que el costo de la deuda debe ser siempre más bajo que el rendimiento de capital, lo cual disminuye el riesgo y, el apalancamiento financiero aumenta el riesgo empresarial de forma invariable, debido a que la deuda debe ser pagada antes que la retribución a los accionistas.

Por otra parte, Anchundia (2018) basa su medición y gestión de riesgo de liquidez en la implementación de un gobierno corporativo para una empresa de fabricación de calzado con la finalidad de que exista un monitoreo en que la empresa afronte sus pagos comprometidos. Para esto basa su análisis en la implementación de una proyección de la situación del flujo de fondos y, además, desarrolla un modelo probabilístico incluyendo supuestos de comportamiento para las principales variables que intervienen en el cálculo del GAP de liquidez. Todo esto concluye que el gobierno corporativo deberá generar políticas que potencien el margen de contribución y controlen los costos y gastos fijos sin limitar las actividades de la empresa.

En el sector de fabricación de plásticos reforzados, Mogrovejo (2018) propone clasificar las variables que impactan en la liquidez del sector colocando al Endeudamiento al corto plazo, inventarios amortizados y costos adicionales como las variables de mayor jerarquía. Como resultado se pudo conocer que, las variables antes mencionadas, tienen falencias en el cronograma de producción y costos adicionales que encarecen y afectan la rentabilidad de los socios, por lo que indica que: Un correcto manejo de deuda bancaria puede representar una buena alternativa de crecimiento cuando ésta financia inversiones de largo plazo, un análisis profundo de los requerimientos de materias primas son fundamentales para cumplir

producción programada, y contar con una capacidad instalada que permita cumplir con los requerimientos de producción para la demanda, son esenciales para una correcta gestión de riesgo de liquidez.

2.6. Hipótesis

2.7. Objetivo General

Medir el riesgo de liquidez para el sector C20 de fabricación de sustancias y productos químicos del Ecuador en el periodo 2007-2017 mediante un modelo de regresión logística para una obtención de tendencias y proyecciones futuras del sector.

2.8. Objetivos Específicos

1. Revisión de aspectos y estudios relacionados con el Riesgo de Liquidez.
2. Evaluar la situación financiera de las empresas del sector de fabricación de sustancias y productos químicos.
3. Medir el riesgo de liquidez en el sector de fabricación de sustancias y productos químicos; mediante la aplicación del Modelo Logit.
4. Evaluar las tendencias y comportamientos de los índices de liquidez, los controles de cartera y niveles de endeudamiento.

2.9. Metodología

El trabajo investigativo va ser realizado a través del enfoque cuantitativo.

- Cuantitativo: Con la información proporcionada por la Superintendencia de Compañías, se procede a calcular los indicadores financieros que determinan el riesgo de liquidez del sector conformado por 430 empresas, así como el manejo de cartera y de endeudamiento. En base a los resultados, se procederá a realizar un modelo econométrico que permita conocer el riesgo de liquidez del sector, además de las estimaciones y predicciones futuras que éste presente mediante el Modelo de



regresión logística Logit en el programa SPSS o EViews. Se lleva a cabo mediante fuentes científicas que permitan analizar las variables macroeconómicas que afectan al sector y su relación con el riesgo de liquidez.

2.10. Alcances y resultados esperados

Los resultados esperados con esta investigación son determinar las tendencias y comportamientos del riesgo de liquidez en el sector de fabricación de sustancias y productos químicos, y de esta forma obtener los siguientes resultados:

Informe sobre la situación financiera del sector de fabricación de sustancias y productos químicos durante el periodo 2007-2017.

Información sobre los niveles de riesgo de liquidez del sector analizado en las provincias del Ecuador en el periodo 2007-2017.

Informe sobre las tendencias y comportamientos de los niveles de riesgo de liquidez del sector analizado en el Ecuador.

2.11. Supuestos y riesgos

La inexistencia de o falta de datos que no colaboren con la respectiva investigación y que puede estar ligado a muy pocas empresas en ciertos lugares del país.

2.12. Presupuestos

Rubro	Costo (USD)	Justificación
Software	180	Para la aplicación de métodos para el análisis del riesgo de liquidez.
Transporte	30	Movilización necesaria para la investigación y búsqueda de información.
Impresiones	60	Generar la información para la revisión y presentación de la investigación.
Suministros de oficina	60	Hojas, esferos, USB.

Varios	30	Gastos varios.
TOTAL	360	

2.13. Financiamiento

Autofinanciamiento.

2.14. Esquema tentativo

Introducción

Capítulo 1. Revisión de aspectos y estudios del Riesgo de Liquidez.

- 1.1. Fondos de maniobra
- 1.2. Necesidades operativas de fondos
- 1.3. Ciclo de conversión de efectivo
- 1.4. Ciclo operativo
- 1.5. Modelos de administración del efectivo
- 1.6. Flujos de efectivo
- 1.7. Modelo Logit
- 1.8. Revisión de literatura enfocado al riesgo de liquidez

Capítulo 2. Evaluación de la situación financiera de las empresas del sector de fabricación de sustancias y productos químicos en el periodo 2007-2017.

- 2.1. Información financiera del sector de fabricación de sustancias y productos químicos
- 2.2. Criterio de análisis
- 2.3. Análisis de la situación financiera del sector
- 2.4. Análisis de indicadores
 - 2.4.1. Razones de liquidez
 - 2.4.2. Razones de endeudamiento
 - 2.4.3. Razones de actividad
 - 2.4.4. Razones de Rentabilidad

Capítulo 3. Medición del riesgo de liquidez y el modelo de regresión logística

- 3.1. Presentación de las variables
- 3.2. Presentación de los datos
- 3.3. Aplicación econométrica
- 3.4. Problemas
- 3.5. Modelo econométrico final
- 3.6. Predicciones y resultados



Capítulo 4. Indicadores Financieros del Sector

4.1. Análisis de resultados, tendencias y comportamientos

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

2.15. Cronograma

Objetivo Específico	Actividad	Resultado esperado	Tiempo (semanas)
1.Revisión de aspectos y estudios relacionados con el Riesgo de Liquidez.	Investigar fuentes bibliográficas y estudios relacionados al riesgo y sus componentes.	Recopilar e interpretar la información necesaria para el desarrollo del mismo.	4 semanas.
2.Evaluar la situación financiera de las empresas del sector de fabricación de substancias y productos químicos.	Investigar la situación del sector.	Obtener indicadores de la situación financiera del sector.	6 semanas.
3.Medir el riesgo de liquidez en el sector de fabricación de substancias y productos químicos, mediante la aplicación del Modelo Logit.	Análisis logístico de datos en el sistema SPSS.	Resultados del análisis realizado.	7 semanas.

4. Evaluar las tendencias y comportamientos de los índices de liquidez, los controles de cartera y niveles de endeudamiento.	Análisis de resultados, tendencias y comportamientos.	Interpretar los resultados obtenidos.	4 semanas
TOTAL			21 semanas

2.16. Referencias

Estilo utilizado: APA Edición: Sexta

Anchundia, K. (2018). *El rol del gobierno corporativo en la detección del riesgo de liquidez en el sector de calzado de una empresa familiar en la ciudad de Cuenca. Periodos 2014-2015-2016.* Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8158/1/13881.pdf>

Arévalo, P., & Zeas, D. (2019). *Evaluación de la administración de capital de trabajo en una empresa cuencana dedicada a la venta al por mayor y menor de automóviles y ensamblaje de motocicletas, periodo 2014-2017.* Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8878/1/14526.pdf>

Arias, X. (2017). *Riesgo de liquidez y riesgo de mercado que afrontan las empresas productoras de materiales de construcción derivados del acero en el Cantón Cuenca.* Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7479/1/13375.pdf>

Ávila, J. C. (29 de Agosto de 2005). *Medición y Control de Riesgos Financieros en empresas del Sector real.* Bogota, Colombia.

Báez Ibarra, J. (16 de Septiembre de 2011). *Best Practices.* Obtenido de <http://bestpractices.com.py/como-medir-el-riesgo-de-liquidez/>

Bautista Mena, R. (2013). *Incertidumbre y riesgos en decisiones financieras.* Bogota: ECOE Ediciones.

Cardona, J., Martínez, A., Velásquez, S., & López, Y. (2014). *Análisis de indicadores financieros del sector manufacturero del cuero y marroquinería: un estudio sobre las empresas colombianas.* 159-160.

CL Group. (2013). *Importancia de la gestión del riesgo de liquidez.* CL Group Financial Services Consulting, 28.

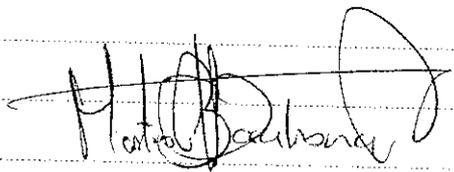


UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

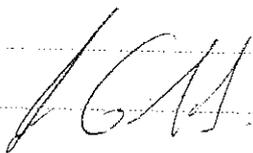
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2008). *Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez*. Basilea: Banco de Pagos Internacionales.
- De la Fuente, S. (2011). *Regresión Logística*. Obtenido de Universidad Autónoma de Madrid: <http://www.estadistica.net/ECONOMETRIA/CUALITATIVAS/LOGISTICA/regresion-logistica.pdf>
- Domingo Ortuño, B. (2004). Las nuevas propuestas de Basilea en materia de riesgos de liquidez: De un enfoque cualitativo a un enfoque cuantitativo. págs. 67-82.
- Domínguez García, I. (2015). Evolución de la teoría sobre el análisis y gestión de la liquidez empresarial. *Cofin Habana*, 67.
- Guillén, R. (2017). *Medición del riesgo de liquidez en las pequeñas y medianas compañías dedicadas a la fabricación de muebles de madera en Cuenca, durante el período 2014-2015*. Obtenido de <http://dSPACE.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7477/1/13373.pdf>
- INEI. (2008). *Perú: Indicadores Económicos-Financieros Empresariales*. Lima.
- Líderes. (09 de Agosto de 2017). *Revista Líderes*. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/sector-farmaceutico-quimico-despunta-espana.html>
- Llano, L., & Mosquera, V. (Junio de 2006). El modelo Logit una alternativa para medir probabilidad de permanencia estudiantil. Manizales, Colombia.
- Mogrovejo, D. (2018). *Gestión estratégica del riesgo de liquidez en las empresas del sector de fabricación de plásticos reforzados del Ecuador*. Obtenido de <http://dSPACE.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8018/1/13742.pdf>
- Seco Benedicto, M. (Septiembre de 2007). *Riesgos económicos y financieros en la empresa*. España. Obtenido de http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45904/componente45902.pdf
- Ulloa Gavilanes, L. E. (2018). *Modelo financiero para gestionar y optimizar la liquidez en las reencauchadoras: Caso Isollanta Cia. Ltda. Cuenca*.
- Van Home, J., & Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.

2.17. Anexos

2.18. Firma de responsabilidad (estudiante)

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Hector Balbuena', written on a set of horizontal dotted lines.

2.19. Firma de responsabilidad (director sugerido)

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. M.', written on a set of horizontal dotted lines.

2.20. Fecha de Entrega

07 de junio del 2019