

Análisis Financiero Histórico-Prospectivo de La Cooperativa de Telecomunicaciones Sucre (COTES Ltda) 2016-2022

Resumen

El propósito de este estudio es el de proporcionar información sobre el estado de solvencia de COTES Ltda, el alcance del estudio es descriptivo y pertenece al tipo de diseño de estudios de caso, como se comprueba en su desarrollo se ha probado la hipótesis de que COTES Ltda corre el riesgo de ser insolvente en un futuro proyectado de seis años.

Para alcanzar los objetivos del estudio se procedió al uso de información contable histórica de la empresa para realizar proyecciones estadísticas usando varios modelos de pronóstico. Lográndose obtener estados financieros proyectados, los cuales fueron la materia prima para crear razones financieras aplicadas a modelos de predicción de quiebra.

Palabras claves

Análisis Financiero, Análisis de series de Tiempo, Pronósticos, Modelos de quiebra, COTES Ltda,

Abstract

The purpose of this study is to provide information of COTES Ltda state of solvency, the reach of the study is descriptive and it belongs to the case studies type of design, as is tested in its development the hypothesis that COTES Ltda runs the risk of being insolvent in a six year-old projected future has been proven.

To reach the objectives of the study it was proceeded to use historical countable information of the company to carry out statistical projections using several presage models. Achieving to obtain projected financial states, which were the matter prevail to create financial reasons in applied models of crash prediction.

Keywords

Financial Analysis, Time Series Analysis, Forecasts, Models of bankruptcy, COTES Ltda.

Introducción

En Bolivia, el sector de las telecomunicaciones, tiene como participantes a quince cooperativas, dos empresas privadas (TIGO y VIVA) y una empresa con participación estatal (ENTEL). El sistema cooperativo de telecomunicaciones de Bolivia tiene un desempeño empresarial similar, que se caracteriza por presentar déficits económicos en la última década y por una composición casi similar en su estructura financiera entre el activo corriente y activo no corriente, algo sui generis ya que el activo no corriente debería tener una proporción superior.

La Cooperativa de Telecomunicaciones Sucre (COTES Ltda.) es una empresa representativa del sistema cooperativo de telecomunicaciones de Bolivia, se fundó en 1950, siendo denominada en primera instancia TASSA (Teléfonos Automáticos Sucre Sociedad Anónima) y dedicada exclusivamente al rubro de telefonía fija. En la década de los 90 se da un crecimiento exponencial fruto de un incremento

sustancial en el patrimonio que la convertirá en una de las principales empresas en el departamento de Chuquisaca. Al comenzar el nuevo milenio la empresa expande sus servicios a la televisión por cable y el servicio de internet, transformándose en una empresa de telecomunicaciones. Al finalizar la gestión 2016 COTES Ltda. tenía activos por más de 287.1 millones de bolivianos y 29.242 certificados de aportación emitidos. Asimismo, la empresa brinda 150 fuentes laborales aproximadamente, empero se presentó una pérdida operativa de 23 millones de bolivianos en dicho periodo.

Debido a su naturaleza cooperativista, COTES Ltda. a lo largo de una década se han alzado voces disonantes sobre la situación financiera de la empresa, por una parte, los niveles ejecutivos de la empresa informan que la situación económica financiera sería aceptable y que los problemas se deben a elevadas tasas de depreciación y problemas de ajuste contable por exposición a la inflación. Y por otro lado socios de

la cooperativa o representantes de organizaciones indican que la empresa se encamina pronto a una quiebra técnica.

En razón de ello estudios que describan la situación financiera actual y en base a un análisis histórico delineen un escenario futuro, son importantes para tomar las decisiones gerenciales pertinentes. La simple revisión de un estado financiero como el balance general o el estado de resultados, no esboza más que la situación de ganancia o pérdida de una gestión, por ello el uso de herramientas contables, de modelos teóricos, de sistemas de proyección permiten tener un panorama de cuál ha sido el desempeño histórico de una empresa, cuál es su situación actual, y como se visualiza su futuro.

Este estudio responde a la pregunta de investigación “cuál es la situación financiera al cierre de la gestión 2016 y la situación futura del próximo sexenio de COTES Ltda.”. Para responder a esta pregunta el estudio comprende los siguientes objetivos:

El análisis del desempeño económico y financiero de los últimos seis y siete años para el balance general y el estado de resultados respectivamente, a través de la aplicación del método horizontal gráfico.

La aplicación de métodos estadísticos para la proyección de los estados financieros, objeto de estudio, a un periodo de seis años. La aplicación de modelos teóricos de predicción de quiebra, los cuales se constituyen en indicadores del desempeño financiero de la empresa.

Todo lo anterior se desarrolla en aras de alcanzar el objetivo de analizar la situación económica financiera histórica de COTES Ltda. en el periodo 2010 al 2016 y a partir de ello esbozar un posible escenario futuro.

El estudio se fundamenta en el supuesto de que no existirían condiciones diferentes en los próximos seis años a las de las siete gestiones en estudio. Por otro lado, y aun considerando que los pronósticos no sean absolutamente precisos, proporcionan una luz sobre las múltiples consecuencias que genera el comportamiento de un conjunto determinado de variables.

La hipótesis de estudio propone que COTES Ltda corre el riesgo de ser insolvente en determinado momento de los seis años proyectados.

1. Materiales y métodos

El estudio está comprendido dentro de la clasificación de estudios de caso “estudios que al utilizar los procesos de investigación cuantitativa o mixta;

analizan profundamente una unidad para responder al planteamiento del problema, probar hipótesis y desarrollar alguna teoría” (1). La investigación se concentra en un objeto particular de estudio la situación financiera histórica de COTES Ltda. y su probable desempeño futuro.

El alcance del estudio es descriptivo, las variables han sido medidas, pero el propósito de la investigación no es el de producir explicaciones del comportamiento de las variables. Aunque se hacen pronósticos la intención no es la de generar explicaciones o encontrar correlaciones entre variables sino la de describir un escenario futuro, de igual forma el sometimiento de los datos a los modelos de quiebra se usan como instrumentos de descripción del posible estado de solvencia y de su posible quiebra de COTES en el futuro.

El diseño al que corresponde este estudio es no experimental transversal, el análisis de las variables se hace en un solo tiempo, aunque se trabaja con datos históricos no se ha hecho seguimiento en el tiempo a las variables. Los métodos para el procesamiento de los datos son el método estadístico y el método de modelación.

El método estadístico se empleó en la sistematización de los datos, en la obtención de cantidades porcentuales de comparación, y en el procedimiento de pronósticos

El método de modelación se empleó al someter los datos a los modelos teóricos disponibles para la predicción de quiebra, lo que permitirá visualizar de manera comparativa el estado financiero de COTES Ltda. “La utilidad de los modelos va más allá de su valor didáctico... constituyen un elemento real y esencial de la preparación de políticas bien coordinadas... constituyen un marco o un esqueleto y la carne y la sangre tendrán que ser añadidos con gran sentido común y conocimiento de los detalles” (2)

El procedimiento para el levantamiento y análisis de la información se puede sintetizar de la siguiente manera:

El periodo de análisis será de seis años, a causa de que en el periodo 2010-2011 se produjo una reducción notable del patrimonio debido a la devolución de 500 dólares por concepto de los certificados de aportación, que han cambiado notablemente la estructura financiera y económica de COTES Ltda. que puede distorsionar el análisis al realizar las proyecciones financieras.

En el procedimiento de pronósticos se consideró la inflación que se hace a través de la actualización de los estados financieros por medio de las unidades de fomento a la vivienda. Debido a que los estados

financieros ya insertan la actualización de manera implícita, entonces, las proyecciones de las diferentes partidas del balance general o estado de resultados también son sometidas a la inflación.

Se usó el programa SPSS para la determinación pronósticos de series de tiempo determinándose las ecuaciones y los coeficientes de determinación. Posteriormente se usó el Excel 2010 para dar vistosidad a la presentación de los pronósticos determinados.

2. Resultados

Es necesario indicar que los estados financieros han sido elaborados por el departamento contable de COTES Ltda. bajo las directrices de la Autoridad de Telecomunicaciones y Transporte que tienen el SIFCU. Asimismo, auditadas anualmente por empresas legalmente constituidas en Bolivia. En tal sentido una incorrecta valoración puede influir en el presente trabajo. Para lograr tener una coherencia lógica se tienen cinco etapas que son:

- Análisis histórico de estados financieros.
- Análisis de los riesgos que afrontan COTES Ltda. que pueden afectar el estudio.
- Pronósticos de las diferentes cuentas del balance general y estado de resultados.
- Estados financieros proyectados consolidados.
- Aplicación de los diferentes modelos de predicción de quiebra.

Análisis histórico de los estados financieros.

En primera instancia se hace la comparación de los balances generales correspondientes a las gestiones 2010 y 2016 comparando las estructuras de aplicación y fuentes de financiamiento. Posteriormente se realiza un estudio de los siete periodos correspondientes al periodo 2010 al 2017

Evolución del balance general de cotes Ltda.

Conceptualmente el balance general muestra la evolución de la empresa desde su nacimiento hasta una fecha específica. Es un estado financiero básico cuyo principal objetivo es presentar, los recursos que posee la empresa y la forma en que éstos están siendo financiados. De la comparación de los balances 2010 y 2016 se puede concluir:

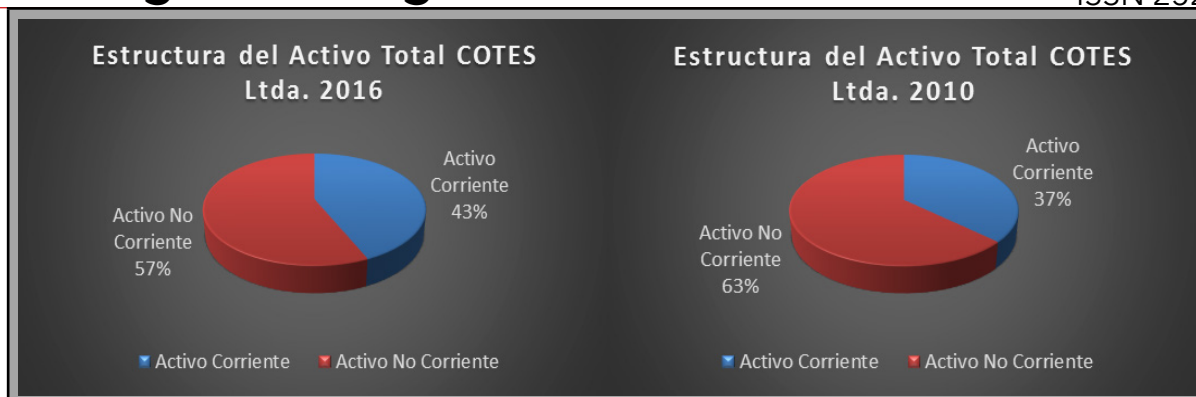
Cuadro # 1 Análisis comparativo en millones de Bs. entre las gestiones 2010 y 2016

Gestión 2010					
	Absoluto	Relativo		Absoluto	Relativo
Activo Corriente	111,56	37,0%	Pasivo Total	24,92	8,27%
Activo No Corriente	189,86	63,0%	Patrimonio	276,50	91,73%
Total Activo	301,42	100,0%	Total pasivo y patrimonio	301,42	100,00%

Gestión 2016					
	Absoluto	Relativo		Absoluto	Relativo
Activo Corriente	124,60	43,4%	Pasivo Total	17,64	6,14%
Activo No Corriente	162,50	56,6%	Patrimonio	269,46	93,86%
Total Activo	287,10	100,0%	Total pasivo y patrimonio	287,10	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Claramente se advierte un decremento en el activo total de COTES Ltda. debido a los déficits o pérdidas de gestión que han afectado el tamaño de la empresa reduciéndose en 14.32 millones de bolivianos en un periodo de siete años.



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico evidencia que la empresa está generando mayor liquidez, en detrimento del activo no corriente que se ha contraído en un 6.39% representando en 27.36 millones de bolivianos de disminución. La empresa ha incrementado su circulante en 13.04 millones de bolivianos.

Gráfico # 2

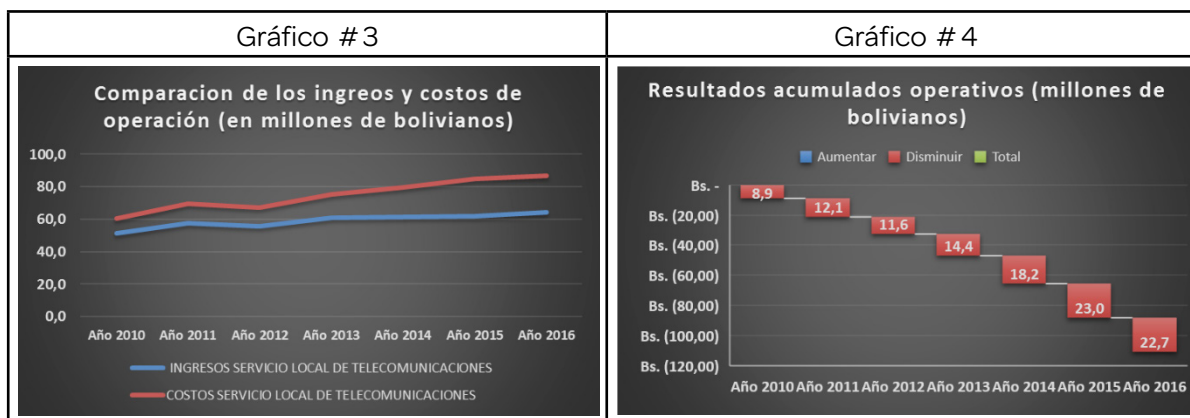


Fuente: Elaboración propia

La proporción del pasivo ha disminuido en el 2016 en 2.12% representando, en términos absolutos una reducción de 7.28 millones de bolivianos en las obligaciones con terceros, el patrimonio también se redujo en 7.04 millones de bolivianos. Considerando que los estados financieros sean fidedignos a la realidad de la empresa y específicamente el balance general este compuesto de manera reducida de pasivo, la posibilidad de quiebra debido a gastos financieros (pagos por intereses y comisiones) es mínima.

Evolución del estado de resultados de Cotes Ltda.

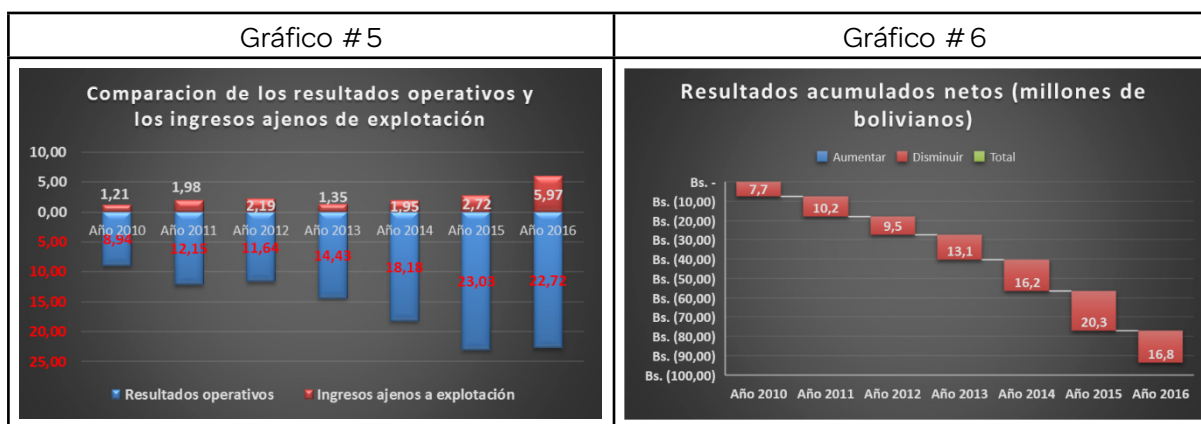
El estado de resultados muestra la situación operativa de la empresa en si es el resumen de ingresos y gastos, siendo consideradas como una película del desempeño en un periodo de la empresa.



Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2010-2016

Obviamente los resultados operativos de la totalidad de los servicios, demuestran que las pérdidas se incrementan

cada año debido a una mayor tasa de crecimiento de los costos operativos 5% frente a la tasa del 4% de los ingresos



Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2010-2016

Los resultados negativos del estado de resultados se ven disminuidos por los ingresos ajenos de explotación que se originan por concepto de intereses financieros, venta de activos y ajustes contables.

Principales riesgos que afronta Cotes Ltda. que pueden afectar el estudio.

Los principales riesgos de la empresa son:

- **Riesgo ajuste contable (actualización ufv)**

La posibilidad de estar recargando excesivamente el patrimonio por ajuste contables, debido a políticas contables sobre el impacto de la inflación en los estados financieros, que pueden estar distorsionando el balance general de la empresa.

- **Riesgo de mercado**

La posibilidad de cambio de los clientes y/o socios que pueden cambiar los servicios ante alguna ventaja de la competencia, en el ámbito de precio, calidad u otros.

- **Riesgo de madurez de mercado**

Los servicios nuevos televisión por cable e internet junto con las de la competencia podrían cubrir el total de la demanda potencial reduciendo significativamente los ingresos. También se presenta un riesgo por la dependencia excesiva de los ingresos de televisión por cable.

- **Riesgo administrativo**

Se refiere a que las pugnas entre los concejos de administración y vigilancia, junto al sindicato pueden derivar en la intervención del Estado.

- **Riesgo tecnológico.**

Este aspecto es el que genera mayor incertidumbre y es de mayor importancia porque puede generar cambios en los ingresos pudiéndose convertir en determinantes para el cierre de un servicio.

- **Riesgo legal e institucional**

La permanencia de la restricción interpuesta por la Autoridad de Transportes y Telecomunicaciones al ingreso de telefonía móvil y una mayor banda ancha de Internet pueden repercutir aún más en la merma de ingresos actuales y futuros.

Los elementos anteriormente mencionados pueden afectar en el futuro próximo a COTES Ltda. así como también al presente trabajo debido a que pueden generar cambios importantes en lo referido a minimización de los ingresos o maximización de los costos.

Pronósticos de la diferentes cuentas principales del balance general y estado de resultados.

Características de los pronósticos.

Las herramientas y decisiones de pronóstico empleadas en el estudio se sustentan en los siguientes conceptos teóricos.

Sobre los pronósticos (Richard B. Chase, 2009) indica que "son vitales para toda organización de negocios, así como para cualquier decisión importante de la gerencia. El pronóstico es la base de la planeación empresarial a largo plazo. Tenga presente que, por lo regular, un pronóstico perfecto es imposible. En un ambiente de negocios hay demasiados factores que no se pueden pronosticar con certeza". Sobre el mejor método de pronóstico decía "Al pronosticar, una buena estrategia consiste en utilizar dos o tres

métodos y verlos desde el punto de vista del sentido común". Por otra parte, también sobre el método de pronóstico (Lee J. Krajewski, 2008) menciona "Los estudios realizados en las dos últimas décadas indican que la combinación de pronósticos provenientes de múltiples fuentes a menudo producen pronósticos más precisos".

Los **pronósticos combinados** son aquellos que se producen promediando pronósticos independientes basados en diferentes métodos, en diferentes datos, o en ambas cosas. Resulta interesante que los pronósticos combinados suelen funcionar mejor a la larga que los obtenidos con el mejor procedimiento de pronóstico individual.

Según (Render, 2009) la mayoría de las técnicas de pronóstico suponen la existencia de cierta estabilidad subyacente en el sistema. En consecuencia, algunas empresas automatizan sus predicciones a través de software para pronósticos computarizados y después sólo vigilan de cerca aquellos productos cuya demanda es errática

Pronósticos de los estados financieros

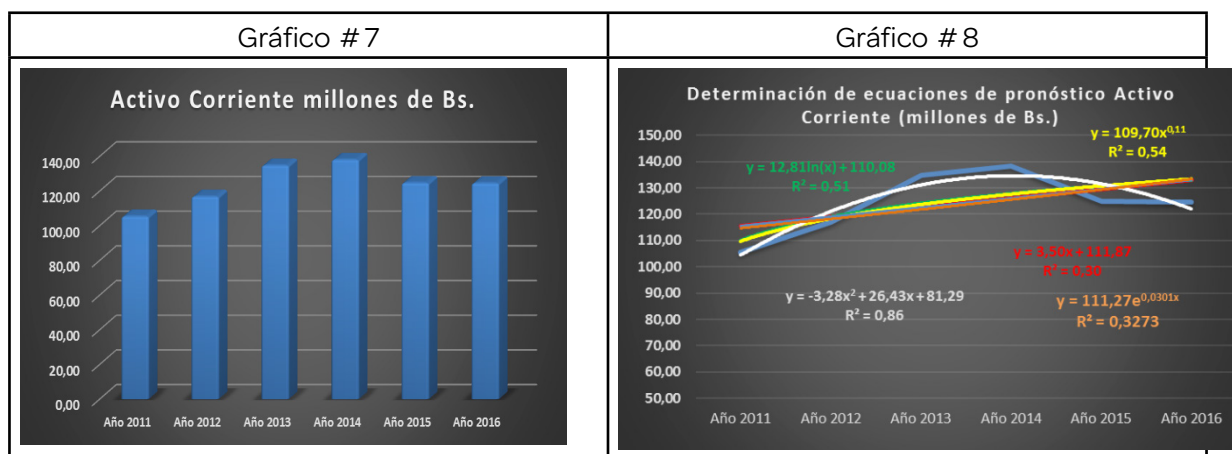
La construcción de varios modelos de proyección y el posterior promedio garantizan la eliminación de sesgo que pueda tener un modelo ya sea este contractivo o expansivo. Es necesario indicar que solamente se hizo este trabajo considerando el comportamiento contable y estadístico de cada cuenta del balance general o el estado de resultados.

Pronósticos del balance general

Se tiene que comprender primeramente que este estado financiero es el resultado del acumulado desde el inicio de operaciones de la empresa y muestra el desempeño hasta la fecha del último estado de situación financiera revisado. El análisis histórico y proyectivo comprenderá el periodo 2011 al 2016 debido a la existencia de cambios abruptos en el patrimonio en los periodos 2009 al 2010, generado por devolución de patrimonio institucional en favor de los socios.

Pronósticos del activo corriente

El activo corriente, engloba a aquellas cuentas que se pueden transformar en efectivo en un periodo menor a un año, estando compuesto por el activo disponible (dinero, cuentas bancarias a la vista y otros), el exigible (cuentas y documentos a cobrar a corto plazo).



Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2011-2016

El activo corriente ha tenido una tendencia cíclica, fluctuado entre los 105 a 138 millones de bolivianos dándose su mínimo en la gestión 2011 y su máximo nivel en la gestión 2014, seguida de dos periodos contractivos. El activo corriente tiene una tendencia cíclica positiva, si bien los coeficientes de determinación al aplicar los modelos estadísticos fluctúan entre 41% y el 63% por tanto son aceptables en la realización de pronósticos de comportamiento futuro.

Cuadro # 2**Pronóstico del activo corriente de COTES Ltda. (millones de bolivianos)**

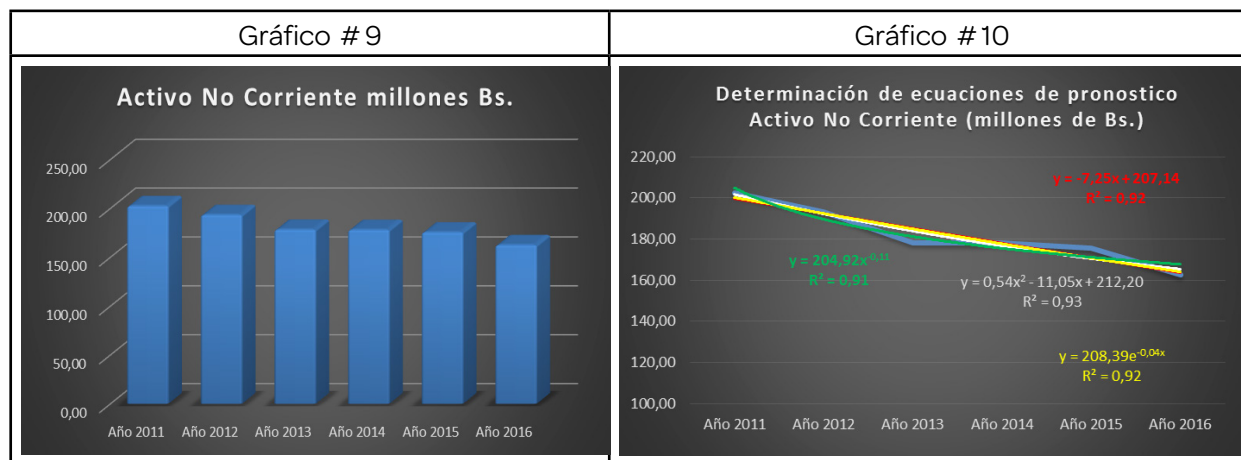
	Lineal	Polinómico	Logarítmico	Potencial	Exponencial	Promedio
Año 2017	126	115	128	128	125	124
Año 2018	128	96	129	133	126	122
Año 2019	129	69	130	134	127	118
Año 2020	130	32	131	136	129	112
Año 2021	131	-9	132	137	130	104
Año 2022	133	-59	132	138	132	95

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2011-2016

Cuatro modelos (lineal, logarítmico, exponencial y potencial) muestran que habría un incremento leve del activo corriente, sin embargo, el modelo polinómico el que se adapta mejor al comportamiento histórico muestran una acelerada contracción. En general a partir de aplicar un promedio de los cuatro modelos se puede afirmar que no existirá un crecimiento del activo corriente, sin embargo, se proyecta una contracción leve entre la gestión 2017 a la gestión 2022.

Pronóstico del activo no corriente

El activo no corriente está conformado por los activos fijos, activos intangibles.



Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2011-2016

En el último sexenio el activo no corriente ha disminuido consecutivamente, teniendo un comportamiento de tendencia negativa, su decrecimiento es en un promedio de 8 millones de bolivianos. Esta situación es preocupante debido a que esta empresa es de servicios e intensiva en bienes de capital. Los modelos estadísticos tienen un coeficiente de determinación de 91% al 93% por tanto son aceptables para realizar pronósticos hasta la gestión 2022.

Cuadro # 3

Pronóstico del activo no corriente de COTES Ltda. (Millones de bolivianos)

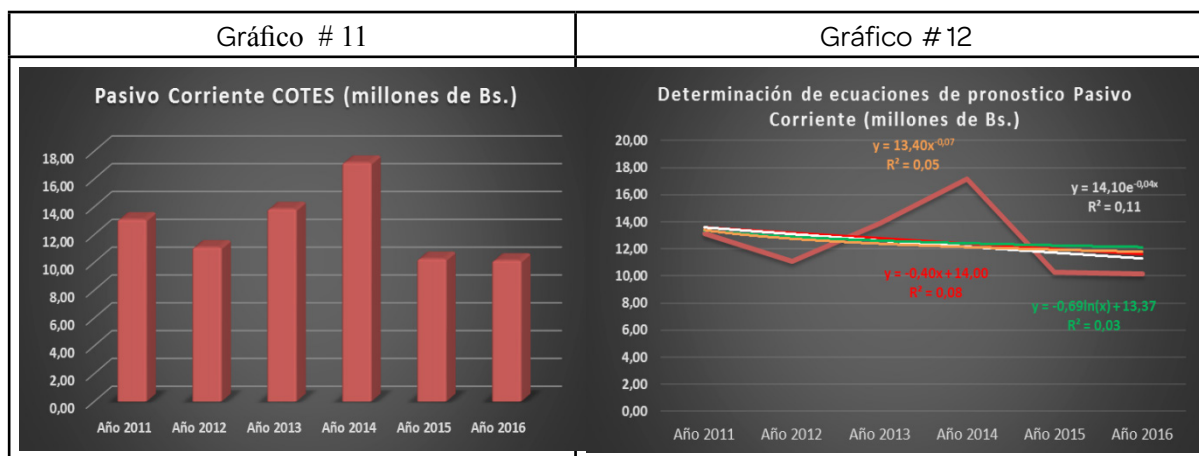
	Lineal	Polinómica	Exponencial	Potencial	Promedio
Año 2017	148	143	147	155	148
Año 2018	138	128	140	152	135
Año 2019	129	110	132	149	124
Año 2020	120	91	125	147	112
Año 2021	110	71	118	144	100
Año 2022	101	48	112	142	87

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2011-2016

La coincidencia de los cuatro modelos (lineal, polinómica, exponencial y potencial) muestran que existirá una reducción en el activo no corriente en el periodo 2017 al 2022, debido a la falta de inversiones de reposición de activos y la depreciación de activos fijos. Se prevé una disminución en promedio de 12.26 millones de bolivianos cada año.

Pronóstico del pasivo corriente

El pasivo corriente está conformado por las deudas comerciales, deudas financieras y adeudos tributarios que deben cumplirse en un periodo menor a un año.



Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2011-2016

El pasivo corriente ha tenido un comportamiento cíclico negativo estabilizando en los dos últimos periodos presenta una tendencia contractiva. Los modelos estadísticos denotan coeficientes de determinación reducidos que fluctúan entre 3% y el 35% que no deberían ser aceptables para usarlos para proyecciones, sin embargo, muestran que el pasivo corriente fluctúa en una franja entre los 10 a 14 millones de bolivianos y por ende se mantendrá el próximo sexenio.

Cuadro # 4

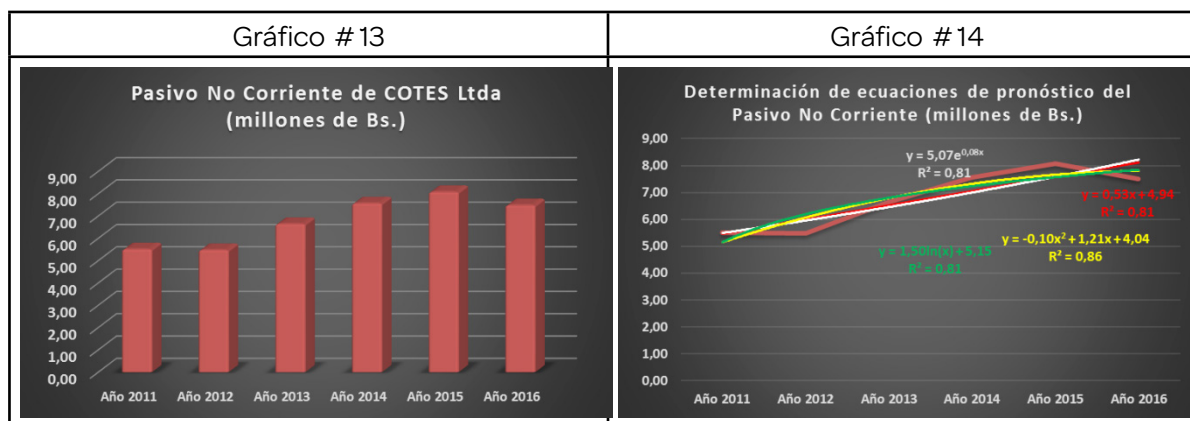
Pronóstico del pasivo corriente de COTES Ltda. (Millones de bolivianos)

	Lineal	Logarítmica	Exponencial	Potencial	Promedio
Año 2017	11,53	11,98	11,37	11,74	11,66
Año 2018	11,21	11,89	11,07	11,64	11,45
Año 2019	10,88	11,80	10,78	11,55	11,25
Año 2020	10,56	11,73	10,49	11,47	11,06
Año 2021	10,23	11,66	10,21	11,39	10,87
Año 2022	9,91	11,59	9,94	11,33	10,69

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2011-2016

La aplicación de la totalidad de los modelos (lineal, potencial, exponencial y logarítmico) muestran una disminución del pasivo corriente de 192.986 bolivianos año.

Pronósticos pasivo no corriente.



Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2011-2016

Las obligaciones a largo plazo tienen una tendencia cíclica positiva, en los periodos 2011 – 2012 es el periodo de menor cuantía del pasivo no corriente. Los modelos estadísticos se adaptan de una buena manera teniendo coeficiente de determinación que fluctúan entre el 81% al 86%. La totalidad de los modelos prevén una expansión en el pasivo no corriente.

Cuadro # 5

Pronóstico del pasivo no corriente de COTES Ltda. (Millones de bolivianos)

	Lineal	Polinómica	Exponencial	Logarítmica	Potencial	Promedio
Año 2017	8,4	8,0	8,5	8,1	8,2	8,2
Año 2018	8,9	8,0	9,2	8,3	8,4	8,5
Año 2019	9,4	7,8	9,8	8,5	8,6	8,8
Año 2020	9,8	7,5	10,6	8,6	8,8	9,1
Año 2021	10,3	7,0	11,3	8,8	9,0	9,3
Año 2022	10,8	6,3	12,2	8,9	9,2	9,5

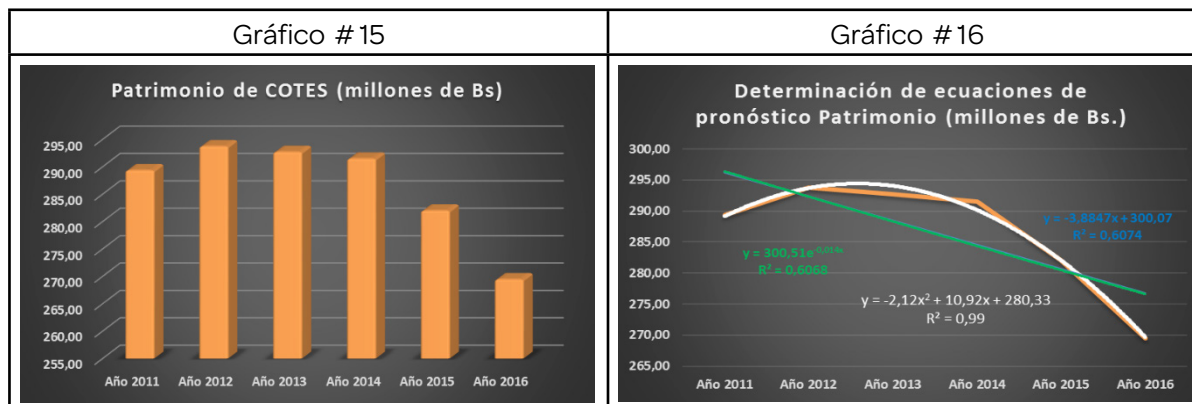
Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2011-2016

Cuat modelos (lineal y exponencial) prevén un crecimiento moderado, el modelo polinómico prevé un crecimiento mayor a los modelos mencionados y los modelos logarítmico y potencial prevén un crecimiento ínfimo. Considerando un promedio de los cinco modelos se afirma que el crecimiento promedio representara los 246.500

bolivianos por año.

Pronóstico del patrimonio

El patrimonio está conformado por el capital social, reservas, utilidades acumuladas de gestiones anteriores y por la utilidad de la gestión.



Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2011-2016

Es necesario indicar que los gráficos anteriores tienen como valor mínimo 255 millones de bolivianos, la misma se dio para exponer de mejor manera el comportamiento de esta cuenta patrimonial que tiene una tendencia parabólica contractiva en los años venideros. La aplicación de modelos estadísticos lineal, polinómico y exponencial muestran ecuaciones que tienen un grado de confiabilidad entre el 60% al 99%. Siendo lo más probable la reducción del patrimonio de COTES Ltda.

Cuadro #6

Pronóstico del patrimonio de COTES Ltda. (Millones de bolivianos)

	Lineal	Polinómico	Exponencial	Promedio
Año 2017	257,80	243,43	257,91	253,05
Año 2018	250,44	215,96	251,04	239,15
Año 2019	243,07	182,74	244,36	223,39
Año 2020	235,71	143,77	237,85	205,78
Año 2021	228,35	99,06	231,51	186,30
Año 2022	220,98	48,60	225,34	164,97

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2011-2016

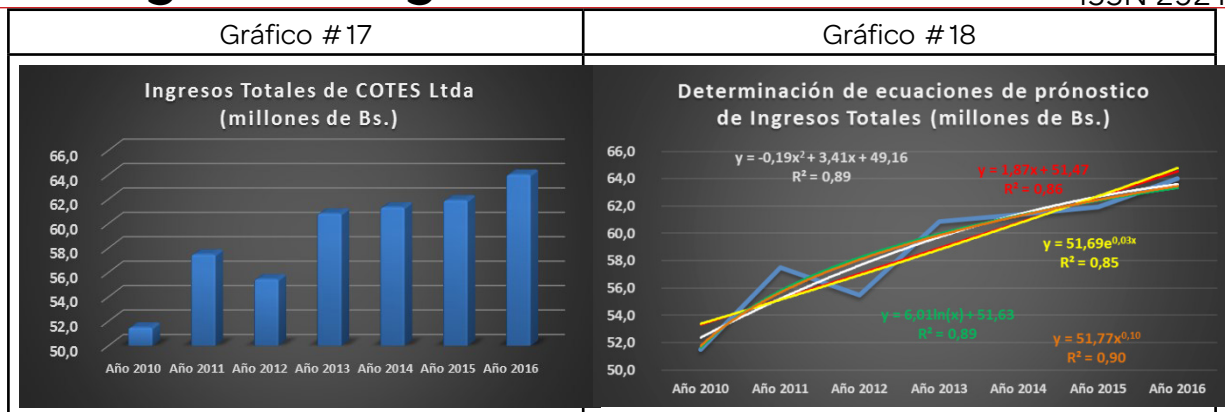
El modelo polinómico muestra una contracción acelerada del patrimonio institucional de COTES Ltda. Los modelos lineal y exponencial predicen una disminución paulatina mínima. Sin embargo, de algo se puede estar seguro es que se dará una contracción del patrimonio institucional. La utilización de un promedio de los tres modelos de pronóstico muestra un pronóstico más realista, proveyéndose una disminución promedio por año de 17.615.000 de bolivianos.

Pronóstico del estado de resultados.

Los estados de resultados muestran lo sucedido en la actividad de una empresa en el lapso de un año. El análisis histórico y proyectivo comprenderá el periodo 2010 al 2016 debido a la inexistencia de cambios abruptos en los ingresos y egresos.

Pronósticos de los ingresos totales de explotación

Los ingresos están constituidos por los ingresos de telefonía local, telefonía pública, internet, televisión por cable, interconexión, alquiler de circuitos.



Fuente: **Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2010-2016**

Los ingresos totales los servicios de COTES Ltda. se han caracterizado por un crecimiento constante a lo largo de los siete años evaluados a excepción de la gestión 2012. Los coeficientes de determinación fluctúan entre 85% al 90%.

Cuadro #7

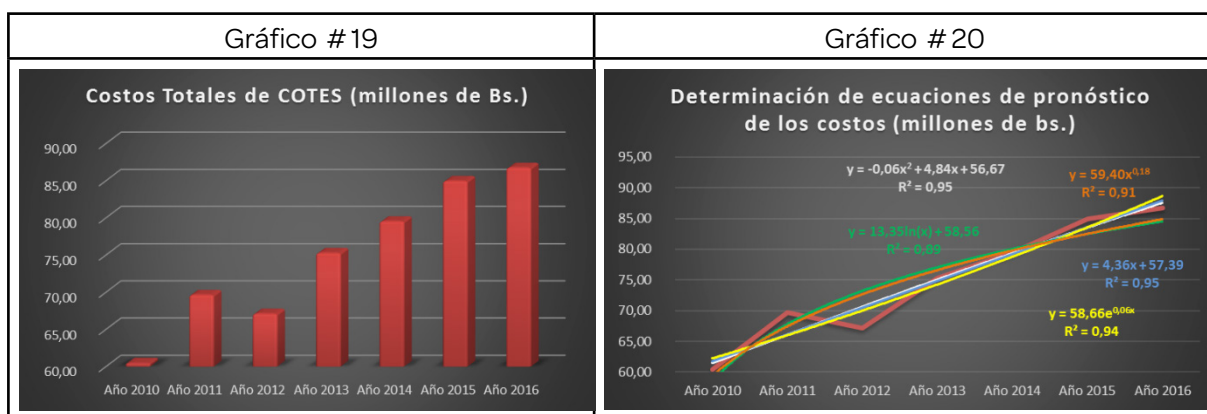
Pronóstico de los ingresos totales por servicios de COTES Ltda. (millones de bolivianos)

	Lineal	Polinómico	Exponencial	Potencial	Logarítmico	Promedio
Año 2017	66,43	64,11	66,88	64,35	64,13	65,18
Año 2018	68,29	64,24	69,07	65,15	64,84	66,32
Año 2019	70,16	63,99	71,33	65,87	65,47	67,36
Año 2020	72,03	63,35	73,66	66,53	66,04	68,32
Año 2021	73,90	62,33	76,07	67,14	66,57	69,20
Año 2022	75,77	60,92	78,56	67,70	67,05	70,00

Fuente: **Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2010-2016**

Todos los modelos (lineal, polinómica, exponencial, potencial y logarítmica) pronostican un incremento en el periodo 2017 al 2022. El modelo lineal y exponencial se caracterizan por crecimientos más elevados, el modelo potencial y logarítmico prevén un pronóstico más mesurado y el modelo polinómico proyecta una disminución poco pronunciada. Del promedio de los cinco modelos se proyecta un crecimiento en los ingresos con un incremento promedio de 964.000 bolivianos por año.

Pronósticos de los costos totales de explotación



Fuente: **Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2010-2016**

La totalidad de los costos por servicios tienen un comportamiento incremental a excepción de la gestión 2012. Los coeficientes de determinación de los modelos tienen un alto nivel de confiabilidad por sus niveles cercanos al cien por ciento, fluctuando entre el 85% al 95%.

Cuadro #8

Pronóstico de los costos totales por servicios de COTES Ltda. (millones de bolivianos)

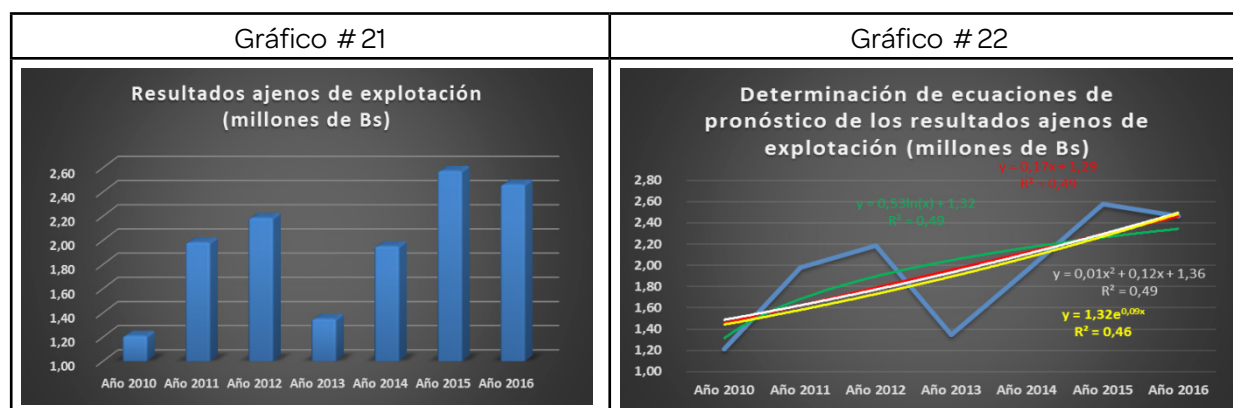
	Lineal	Polinómico	Expencial	Potencial	Logaritmica	Promedio
Año 2017	92,25	91,53	94,05	86,98	86,32	90,23
Año 2018	96,60	95,34	99,76	88,88	87,90	93,70
Año 2019	100,96	99,03	105,83	90,62	89,30	97,15
Año 2020	105,32	102,61	112,26	92,22	90,58	100,59
Año 2021	109,67	106,06	119,08	93,70	91,74	104,05
Año 2022	114,03	109,39	126,32	95,09	92,81	107,53

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2010-2016

La totalidad de los modelos (lineal, polinómico, exponencial, potencial y logarítmica) proyectan crecimiento. Sin embargo, en lo que disienten es en la tasa de crecimiento.

Pronósticos de los resultados ajenos de explotación

Estos resultan de rubros ajenos de explotación de la empresa, o sea, no tienen que ver nada con el rubro del negocio de COTES Ltda.



Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2010-2016

Es necesario precisar que los resultados ajenos de explotación son las diferencias de ingresos financieros en cuentas de ahorros, venta de materiales y ajustes contables. Sustrayéndole otros costos. Esta cuenta se caracteriza por ser cíclica. Los coeficientes de determinación fluctúan entre el 46% al 49%.

Cuadro # 9

Pronóstico de resultados ajenos de explotación de COTES Ltda. (millones de bolivianos)

	Lineal	Logarítmica	Potencial	Polinómica	Promedio
Año 2017	2,63	2,41	2,71	2,72	2,62
Año 2018	2,80	2,48	2,94	2,98	2,80
Año 2019	2,97	2,53	3,18	3,26	2,98
Año 2020	3,13	2,58	3,43	3,57	3,18
Año 2021	3,30	2,63	3,70	3,91	3,38
Año 2022	3,47	2,67	3,97	4,28	3,60

Fuente: Elaboración propia en base a estados financieros de COTES Ltda. 2010-2016

La totalidad de los modelos aplicados muestran un crecimiento positivo, sin embargo, algunos son más optimistas que otros. En resumen, del uso de los modelos se proyecta un crecimiento de 200.000 bolivianos por año.

Consolidado de los estados financieros pronosticados**Consolidado del balance general**

En el caso particular del activo no corriente se trabajó con el neto es decir se sustrajo la depreciación al valor total de los activos fijos, para eliminar la volatilidad del cálculo y la aplicación de normativa de depreciación que aplica la gerencia de COTES Ltda. El resultado de la proyección de las cuentas del activo, pasivo y patrimonio es la construcción de balances generales proyectados que se observan a continuación:

Cuadro # 10 Balance general proyectado estimado millones de Bs.

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Activo Corriente	124,42	122,33	117,74	111,66	104,13	95,14
Activo No Corriente	148,35	135,18	123,84	112,04	99,78	87,04
Activo Total	272,76	257,51	241,57	223,70	203,90	182,18
Pasivo Corriente	11,66	11,45	11,25	11,06	10,87	10,69
Pasivo No Corriente	8,25	8,55	8,82	9,07	9,28	9,48
Pasivo Total	19,90	20,00	20,07	20,12	20,16	20,17
Patrimonio	253,05	239,15	223,39	205,78	186,30	164,97
Total Pasivo y Patrimonio	272,95	259,15	243,46	225,90	206,46	185,15
Diferencias monetarias	- 0,19	- 1,64	- 1,89	- 2,20	- 2,56	- 2,97
Diferencias porcentuales	-0,07%	-0,63%	-0,78%	-0,97%	-1,24%	-1,60%

Fuente: Elaboración propia, 2017.

La comparación de fuentes y aplicación de fondos, o sea, del activo total, pasivo y patrimonio por gestión muestran diferencias mínimas. En la gestión 2017 se advierte que la diferencia entre activo total frente al pasivo y patrimonio es 189.500 bolivianos incrementándose moderadamente hasta llegar casi a 3 millones de bolivianos en la gestión 2022.

Ajustado del consolidado del balance general

Habiéndose considerado el balance general de la gestión 2016 y el balance general del primer semestre de COTES Ltda. se consideró que la base de ajuste sean los valores totales del pasivo y patrimonio, es decir, se incrementó el

activo total en sus componentes para poder generar la igualdad contable necesaria.

Cuadro # 11

Balance general proyectado estimado ajustado en millones de Bs.

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Activo Corriente	124,51	123,11	118,66	112,76	105,43	96,68
Activo No Corriente	148,45	136,04	124,80	113,14	101,03	88,46
Activo Total	272,95	259,15	243,46	225,90	206,46	185,15
Pasivo Corriente	11,66	11,45	11,25	11,06	10,87	10,69
Pasivo No Corriente	8,25	8,55	8,82	9,07	9,28	9,48
Pasivo Total	19,90	20,00	20,07	20,12	20,16	20,17
Patrimonio	253,05	239,15	223,39	205,78	186,30	164,97
Total Pasivo y Patrimonio	272,95	259,15	243,46	225,90	206,46	185,15

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Las estructuras financieras futuras en la aplicación de fondos prevén una disminución mínima del activo corriente frente a una disminución importante del activo no corriente por efectos de depreciación principalmente. En lo que respecta a la fuente de fondos se prevé que el pasivo total (pasivo corriente y pasivo no corriente) se mantengan sin cambios, el patrimonio institucional sufrirá una reducción notable por las pérdidas de gestión, que reducirán el patrimonio de COTES Ltda.

Cuadro # 12

Valor estimado del total de certificado de aportación según el mercado (millones de Bs).

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Estimación capital social	193,71	183,07	171,00	157,52	142,62	126,29
Valor de mercado	73,61	69,57	64,98	59,86	54,19	47,99

La Cooperativa de Telecomunicaciones Sucre no participa en la bolsa boliviana de valores en tal sentido no se cuenta con un precio establecido del valor de mercado del certificado de aportación. Sin embargo, se puede hacer una aproximación que permita determinar un valor probable de mercado y usarla en el modelo Altman Z1. En tal sentido se hizo una estimación considerando un precio de 400 dólares por certificado (precio promedio de venta del certificado de aportación ofrecida en la prensa escrita local), el cual es multiplicado por el total de certificados de aportación.

Consolidado del estado de resultados.

Cuadro #14

Estado de resultados proyectado

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Ingresos de explotación	65,18	66,32	67,36	68,32	69,20	70,00
Costos de explotación	90,23	93,70	97,15	100,59	104,05	107,53
Margen de explotación	(25,05)	(27,38)	(29,78)	(32,27)	(34,85)	(37,52)
Resultados ajenos de explotación	2,62	2,80	2,98	3,18	3,38	3,60
Utilidad o déficit de gestión	(22,43)	(24,58)	(26,80)	(29,09)	(31,46)	(33,93)

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Las proyecciones realizadas muestran que los ingresos crecerán a menor velocidad que los costos de explotación, en tal sentido los resultados operativos serán negativos, incrementándose más cada año. Por otra parte, los resultados ajenos de explotación no serán significativos y en tal sentido no mejorarán la situación de la empresa, generándose déficits netos gestión tras gestión que profundizara la crisis en la que está sumida la empresa.

Estimación de cotización del patrimonio de mercado

Modelos de predicción de quiebra.

Los modelos de predicción de quiebra (Camacho Germán, 2013), tienen su origen en la necesidad de contar con instrumentos analíticos que puedan sustituir o cooperar en la tarea del analista de diagnosticar la sostenibilidad, solvencia y situación financiera de las empresas. En general, el diagnóstico económico y financiero de empresas es efectuado por los analistas utilizando el denominado "Modelos de ratios", que se basa en la estimación de una serie de indicadores relevantes, originados a partir de los estados financieros de la empresa, y que posteriormente son sometidos a una etapa de análisis y comparación, con la cual el analista debe efectuar una serie de reflexiones y consideraciones acerca del estado de una empresa.

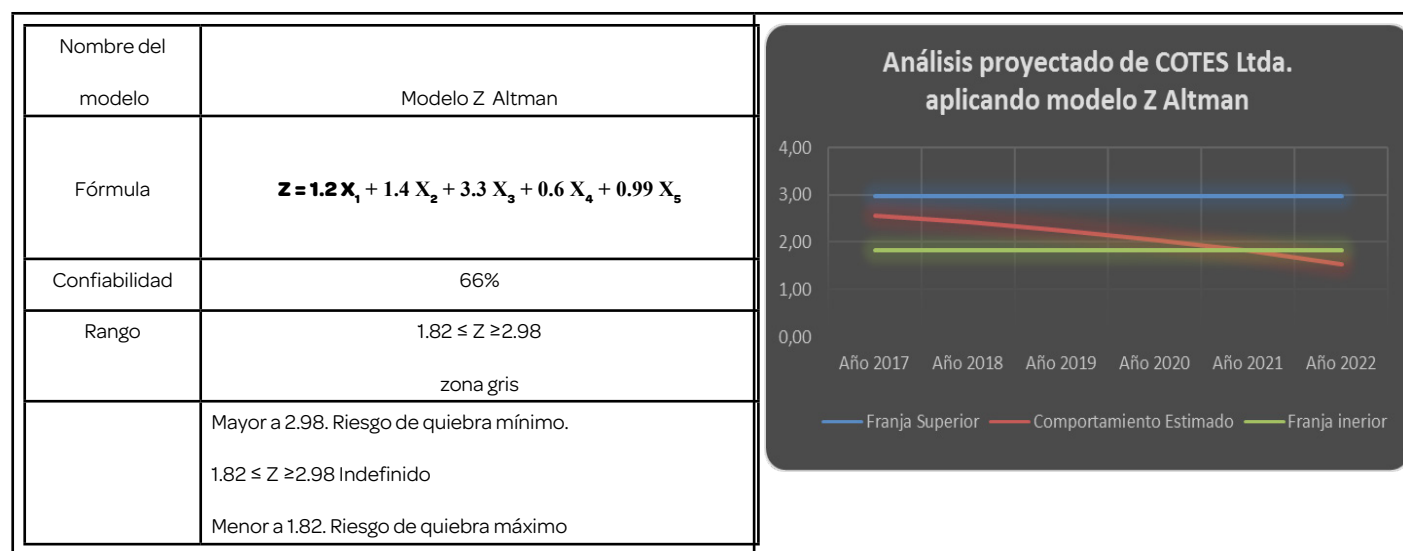
Para efectos de este estudio, se han seleccionado los modelos de predicción de insolvencia considerados como los más conocidos y confiables.

Modelo Z Altman

El modo Z ALTMAN (Temas de clase, 2010). 'Es el predictor de quiebra conocido como Z-Score combina varios de los indicadores financieros (cinco razones) más significativos dentro de una derivación estadística que fue publicada inicialmente por Edward I. Altman en 1968 y desarrollada en una muestra de empresas industriales. Desde entonces, el algoritmo se ha perfeccionado hasta lograr un 95 % de confiabilidad en la exactitud de la predicción de quiebra, con dos años de anterioridad a la situación de insolvencia'.

Grafico # 13

Aplicación del modelo Z Altman



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Cuadro # 15

Aplicación del modelo Z Altman

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
X1 = Capital de Trabajo/Activo Total	0,41	0,43	0,44	0,45	0,46	0,46
X2 = Ut. Retenidas/Activo Total	0,06	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12
X3 = Ut. Imp. e Int./Activo Total	0,09	0,11	0,12	0,14	0,17	0,20

X4 = Capital Contable/Pasivo Total	3,70	3,48	3,24	2,97	2,69	2,38
X5 = Ventas/Activo Total	0,24	0,26	0,28	0,30	0,34	0,38
MODELO Z	2,57	2,44	2,25	2,05	1,81	1,53

Fuente: Elaboración propia, 2017.

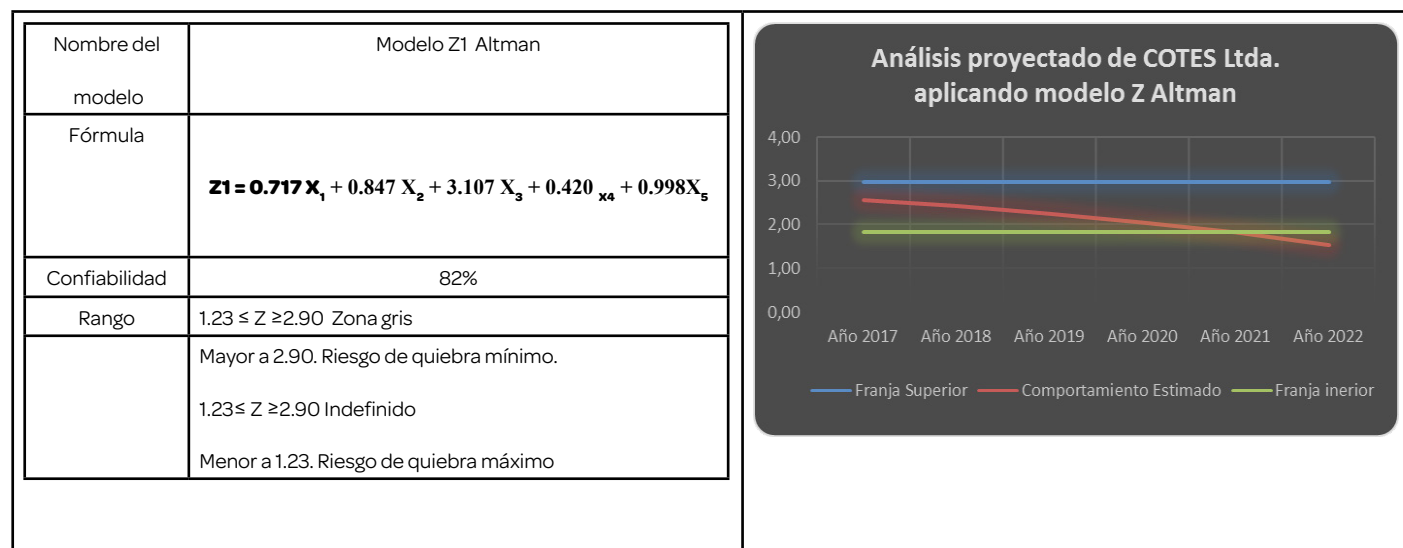
El modelo Altman aplicada a las proyecciones realizadas, muestra que la función discriminante estimada tendría una involución, encontrándose la empresa en la zona gris en el periodo 2017 al 2020, en la gestión 2021 se advierte que se encontrará en la región de insolvencia.

Modelo Z1 Altman

El modelo Z1 Altman (Barrios Gustavo, 2014) “Esta versión del modelo original se desarrolló para que fuera aplicable a cualquier clase de empresa y no sólo a aquellas industrias manufactureras inscritas en bolsa. Para poder cumplir tal propósito se trabajó básicamente con los factores integrantes de la variable X4, sustituyendo el valor de mercado por el valor patrimonial en libros o valor del capital contable. Esta sustitución condujo a que también se modificara la ponderación de cada índice en la ecuación final”.

Grafico # 14

Aplicación del modelo Z1 Altman



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Cuadro # 16

Aplicación del modelo Z1 Altman

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
X1 = Capital de Trabajo/Activo Total	0,41	0,43	0,44	0,45	0,46	0,46
X2 = Ut. Retenidas/Activo Total	0,06	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12
X3 = Ut. Imp. e Int./Activo Total	0,09	0,11	0,12	0,14	0,17	0,20
X4 = Capital Contable/Pasivo Total	3,70	3,48	3,24	2,97	2,69	2,38
X5 = Ventas/Activo Total	0,24	0,26	0,28	0,30	0,34	0,38
Modelo Z1	1,75	1,65	1,52	1,36	1,19	0,98

Fuente: Elaboración propia, 2017.

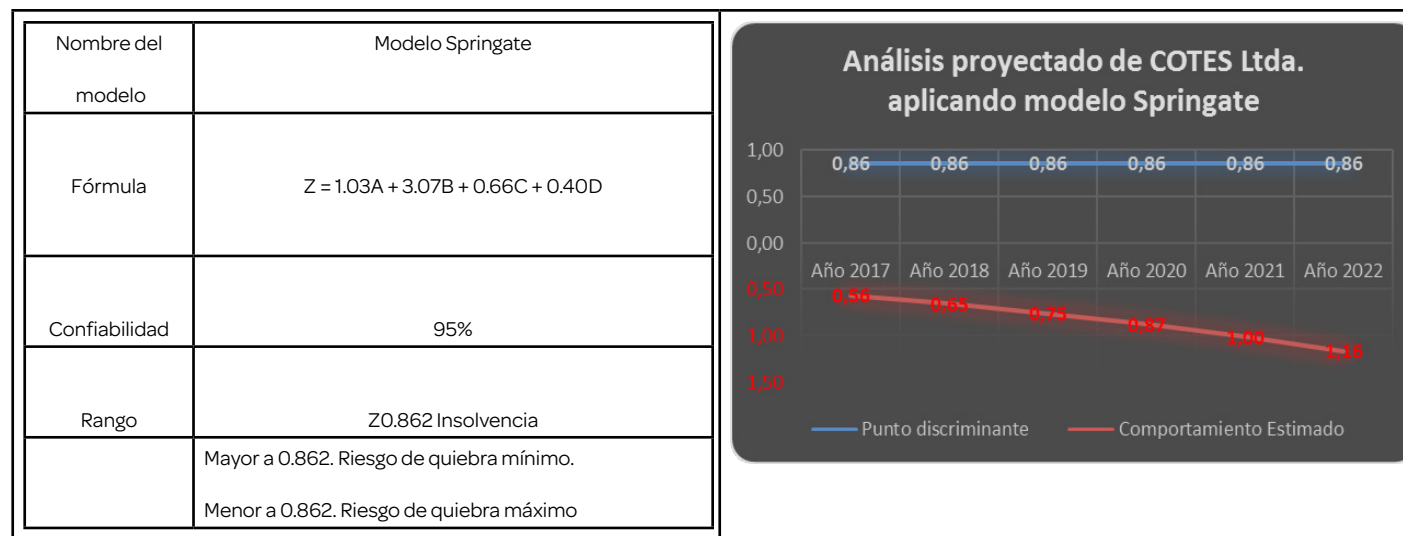
En este modelo Z1 de Altman la vulnerabilidad ante la posibilidad de quiebra es más palpable que en el modelo Z Altman. A partir del año 2021 la posibilidad de quiebra es latente.

Modelo Springate

El modelo Springate (Astorga, s.f.) "fue desarrollado en 1978 por Gordon L.V. Springate de la Universidad Simon Fraser de Canadá, siguiendo los procedimientos desarrollados por Altman. Springate usó el análisis estadístico iterativo de discriminación múltiple para seleccionar cuatro de 19 razones financieras de uso frecuente que mejor distinguieron entre los buenos negocios y los candidatos a insolvencia"

Grafico # 15

Aplicación del modelo Springate



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Cuadro # 17

Aplicación del modelo Springate

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
A = Capital de Trabajo/Activo Total	0,41	0,43	0,44	0,45	0,46	0,46
B = Utilidades netas/Activo Total	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18
C = Ut. Ant. Impuestos/Pasivo circulante	1,26	1,37	1,48	1,60	1,73	1,86
D = Ventas/Activo Total	0,24	0,26	0,28	0,30	0,34	0,38
Modelo Springate	-0,56	-0,65	-0,75	-0,87	-1,00	-1,16

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Este modelo les da un alto énfasis a las utilidades de gestión y a las utilidades acumuladas, al tener COTES Ltda. un pobre desempeño en ambas cuentas, los resultados del modelo predicen una quiebra en todos los años proyectados.

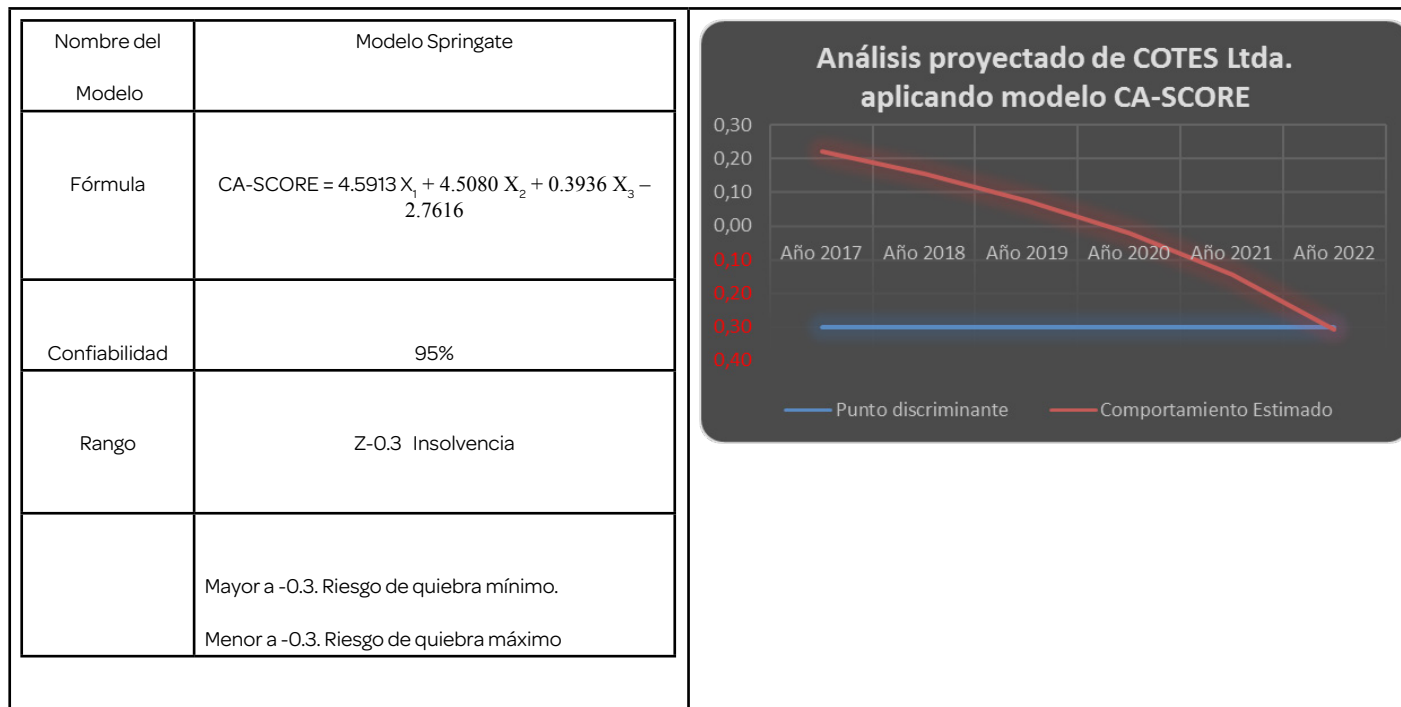
Modelo ca Score

El modelo CA SCORE (Astorga, s.f.) fue creado por la Orden de Contadores Certificados de Quebec (Quebec CA's) recomienda este modelo y, según dice quien lo desarrolló, lo usan cerca de 1,000 analistas financieros en

Canadá. Este modelo fue desarrollado por Jean Legault de la Universidad de Quebec en Montreal, usando el análisis estadístico iterativo de discriminación múltiple.

Grafico # 16

Aplicación del modelo CA Score



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Cuadro # 18

Aplicación del modelo CA Score

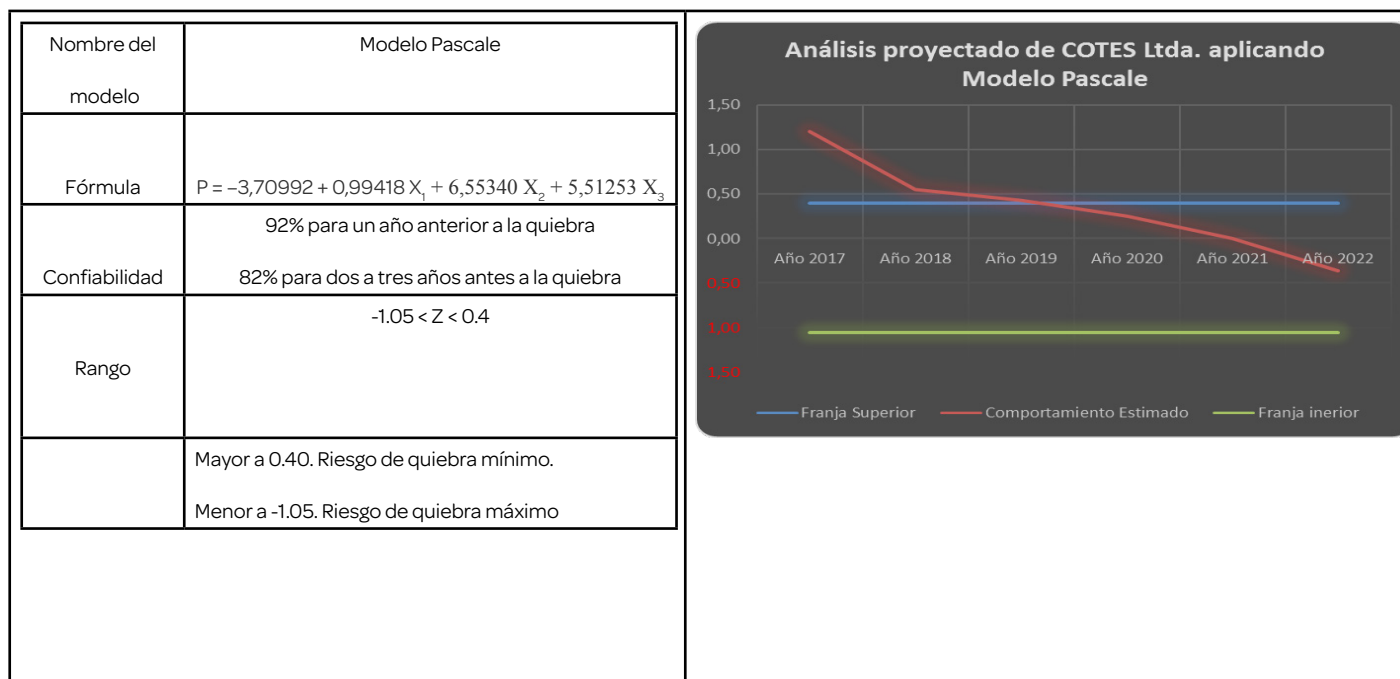
	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
X1 = Capital Contable/Activo Total	0,71	0,71	0,70	0,70	0,69	0,68
X2 = Utilidades netas/Activo Total	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18
X3 = Ventas/Activo Total	0,24	0,26	0,28	0,30	0,34	0,38
Modelo CA SCORE	0,22	0,15	0,08	-0,02	-0,15	-0,31

Fuente: Elaboración propia, 2017.

La aplicación del modelo CA-Score a los estados financieros proyectados, muestra que COTES Ltda. se encuentra por encima del punto discriminante, sin embargo, su tendencia negativa la pondría por debajo en el primer trimestre del 2022.

Modelo Pascale

El modelo Pascale (Barrios Gustavo, 2014) fue creado 1988 por Ricardo Pascale, este modelo que buscaba predecir la bancarrota de las empresas en el contexto latinoamericano, con alta inestabilidad. Trabajando para la industria uruguaya estimo un modelo usando el análisis discriminante múltiple.

Grafico # 17**Aplicación del modelo Pascale**

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Cuadro # 19**Aplicación del modelo Pascale**

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
X1 = Ventas/Pasivo Total	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
X2 = Utilidad neta / Activo total	0,10	0,11	0,13	0,16	0,19	0,23
X3 = Pasivo no corriente/Pasivo total	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
MODELO PASCALE	0,20	0,04	-0,16	-0,40	-0,72	-1,14

Fuente: Elaboración propia, 2017.

El modelo de predicción de quiebra Pascale a diferencia de los demás modelos se caracteriza por mostrar que la situación de COTES Ltda. está en un nivel de fortaleza hasta la gestión 2019 que se reduce posteriormente, empero, ingresando en una zona gris en la gestión 2020.

Modelo Jorge Rosillo

Este modelo Rosillo (Barrios Gustavo, 2014) fue desarrollado por Jorge Rosillo, que define los indicadores financieros que permiten predecir con mayor certeza una situación financiera difícil o detectar preventivamente la quiebra. Este modelo toma como base el modelo desarrollado por Edward Altman, aplicándolo al caso colombiano, de manera que permite visualizar cuando una empresa se encuentra en problemas y cómo puede un empresario tomar los correctivos adecuados

Grafico # 18**Aplicación del modelo Jorge Rosillo****Fuente: Elaboración propia, 2017.****Cuadro # 20****Aplicación del modelo Jorge Rosillo**

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Endeudamiento	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
Rentabilidad del patrimonio	0,10	0,11	0,13	0,16	0,19	0,23
Leverage a largo plazo	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
Modelo Rosillo	0,20	0,04	0,16	0,40	0,72	1,14

Fuente: Elaboración propia, 2017.

El modelo Jorge Rosillo muestra que COTES Ltda. Tendría cierta posibilidad de quiebra en la gestión 2019.

3. Discusión

Los resultados emanados de los estados financieros no solamente deben ser considerados como instrumentos de control del desempeño de la empresa. En ellos implícitamente se encuentra la toma de decisiones del nivel directivo y ejecutivo de una empresa: como también el involucramiento y cumplimiento de metas de los niveles medios y operativos de la misma. Y por supuesto la coyuntura externa del entorno

y la competencia que se afrontó históricamente COTES Ltda. en cada gestión estudiada.

El estudio de un septenio de estados financieros permite obtener patrones en el comportamiento en la empresa. Las proyecciones de las cuentas del balance general y el estado resultados tienen diferencias mínimas en la estructura de ambos estados financieros proyectados, las diferencias son menores al 3% en tal sentido se consideran valores que pueden llegar a aproximarse a los valores reales futuros. Es necesario comprender que los valores pronosticados pueden llegar a tener ciertas variaciones sin embargo se tienen que considerar que son mejores elementos de análisis que un análisis meramente subjetivo como es lo intuitivo.

El uso de modelos de predicción de quiebra si bien pueden ser sujetos de critica porque responden a coyunturas económicas de Estados Unidos, Canadá, Colombia y Uruguay diferentes al medio boliviano, no se los puede soslayar debido a que responden al análisis estadístico de comportamiento del análisis de cientos de empresas usados para cada uno de los autores de cada uno de los modelos. En tal sentido, puede ser un elemento de análisis valedero.

El uso de varios modelos permite advertir que cada uno de ellos considera que una razón que responde a comportamientos empresariales garantiza la posibilidad de una posición de reducida vulnerabilidad o en su defecto de una mayor exposición a la insolvencia y su consecuente posibilidad de quiebra.

Los modelos tuvieron en su gran mayoría situaciones más o menos parecidas, las diferencias surgen de la interpretación de cada uno de los diferentes autores de cada modelo.

Cuadro # 21

Análisis comparativo Intermodelos

	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
ALTMAN	Zona gris	Zona gris	Zona gris	Zona gris	Insolvencia	Insolvencia
ALTMAN Z1	Zona gris	Zona gris	Zona gris	Zona gris	Insolvencia	Insolvencia
SPRINGATE	Insolvencia	Insolvencia	Insolvencia	Insolvencia	Insolvencia	Insolvencia
CA SCORE	Zona gris	Zona gris	Zona gris	Zona gris	Zona gris	Zona gris
ROSILLO	Solvente	Solvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente	Insolvente
PASCALE	Solvente	Solvente	Solvente	Zona gris	Zona gris	Zona gris

Fuente: Elaboración propia, 2017.

El modelo Springate considera que lo más relevante es la generación de utilidad para la supervivencia de la misma. Los seis modelos de predicción tienen estimaciones más o menos similares en los años futuros a excepción del modelo Springate que considera a COTES Ltda. está en insolvencia desde el principio de los años proyectados. Es necesario considerar también que mientras existe una involución en la solvencia siendo un periodo de inflexión el año 2021.

Haciendo un análisis cronológico futuro en el periodo comprendido entre los periodos 2017 al 2018, dos modelos la consideran solvente, tres modelos que por su característica son denominados grises en si son solventes y una de ellas la cataloga de insolvente

El año 2019, hay un cambio substancial dos modelos consideran que COTES Ltda. tendrá insolvencia, uno la catalogan como solvente y tres la catalogan en la zona gris. En el periodo 2021 al 2022 la situación según cuatro modelos se pasa a la dimensión de la insolvencia y los modelos PASCALE y CA SCORE está muy cercano a pasar la brecha de insolvencia.

4. Conclusiones

Las conclusiones que se alcanzan son:

- La empresa tiene una solvencia razonable que le da la fortaleza ante las pérdidas que sufre cada año y le permiten sobrevivir sin sobresaltos hasta el año 2020, siendo una incógnita los años venideros debido a un entorno más competitivo y por el ahondamiento de las contradicciones administrativas (ineficiencia e ineficacia en los sistemas administrativos) que tiene la empresa. El nivel de riesgo es inminente por la dependencia que se tiene del servicio de televisión por cable, el momento que la competencia se haga encarnizada o se llegue a la madurez de este servicio la situación se generara más compleja.
- La determinación de pronósticos de cada una de las cuentas principales y la consolidación en estados financieros proyectados muestran una situación poco halagüeña si se mantiene el curso de acción de los últimos siete años, contrayéndose aún más el Balance General (estructura financiera) de COTES Ltda. y por ende reduciéndose el valor contable de cada certificado de aportación.

Referencias

(1) Hernandez Sampieri y Mendoza 2008

(2) Jan Tinbergen Discurso en la recepción del Premio Nobel de Economía, diciembre de 1969.

http://www.cyta.com.ar/elearn/tc/material/insolvencia_Hilbert%20.htm

<http://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/1231/TMF00313.pdf?sequence=1>

Astorga, A., s.f. *Modelos de predicción de la insolvencia empresarial*. [En línea] Available at: www.cyta.com.ar/elearn/tc/material/insolvencia_Hilbert%20.htm

[Último acceso: 15 Febrero 2017].

Barrios Gustavo, A. Y., 2014. *Riesgo financiero de la empresa gestión y garantía Ltda.* [En línea] Available at: <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/2713/1/MONOGRAFIA-RIESGOS%20FINANCIEROS%20EMPRESA%20GESTION%20Y%20GARANTIA%20LTDA.pdf> [Último acceso: 15 Febrero 2017].

Camacho Germán, S. A. L. C., 2013. *Modelos de estimación de quiebra en la empresas colombianas del sector textil de confección*. [En línea] Available at: <http://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/1231/TMF00313.pdf?sequence=1> [Último acceso: 15 Febrero 2017].

Lee J. Krajewski, L. P. R. M. K. M., 2008. *Administración de operaciones*. Octava ed. México: Pearson Education.

Render, J. H. B., 2009. *Principios de Administración de Operaciones*. Séptima ed. México: Pearson Education.

Richard B. Chase, F. R. J. N. A., 2009. *Administración de Operaciones*. Duodécima ed. México: Mc Graw Hill Education.

Temas de clase, 2010. *Temas de Clase*. [En línea] Available at: http://temasdeclase.com/textos/index.php?option=com_content&view=article&id=161:altman-z-score-i-parte&catid=134:categoría-comodin-2&Itemid=303 [Último acceso: 15 Febrero 2017].