

Resumen.

La presente investigación busca alternativas para ser usadas en el análisis de una entidad cotizante en la Bolsa de Santiago, en base a su movimiento bursátil, en un momento determinado de tiempo y tratando de predecir su tendencia en el corto plazo. Los resultados obtenidos ayudan a sustentar los métodos de eficiencia operacional en el mundo de los negocios que están pronto a ser una herramienta esencial para desenvolverse y trabajar como administrador financiero en las finanzas corporativas y bursátiles. La aplicación tangible se efectúa mediante el procesamiento matemático-estadístico de los precios diarios de las acciones de empresas del sector retail y del sector bancario que cotizan en el IPSA, en razón de una cantidad determinada de años que permite concluir la situación de las empresas en un momento para el corto plazo. El análisis técnico se realiza por medio de gráficos, correspondientes a los entregados por el GAT (gráfico de análisis financiero) de la Bolsa de Santiago y la definición del algoritmo a desarrollar considera los parámetros de rentabilidad, riesgos y el análisis técnico GAT. Concluyendo que el modelo algorítmico desarrollado permite conocer el movimiento de una empresa en el corto plazo en sus aspectos generales.

Palabras Clave: Movimientos bursátiles, Modelo Algorítmico, proyección de inversiones, rentabilidad, riesgo.

MODELO ALGORÍTMICO DE SOLUCIONES FINANCIERAS APLICADO A EMPRESAS QUE COTIZAN EN EL IPSA EN BASE A SU MOVIMIENTO BURSÁTIL.

Juan Molina Retamales. ¹

ALGORITHMIC MODEL OF FINANCIAL SOLUTIONS APPLIED TO COMPANIES THAT QUOTE IN IPSA ACCORDING TO THEIR STOCK MOVEMENT.

Abstract.

This investigation looks for alternatives to be used in the analysis of a quoting entity in the Stock Exchange in Santiago, based on its pertaining stock movement in a definite period of time. In this way, trying to predict its tendency in a short term. The obtained results help to sustain the effective operational methods of the business world which are prompt to become an essential tool to unfold and work as a financial administrator in corporative and stock exchange finances. The tangible application is done by means of a mathematic –statistic process of companies shares' daily prices from the retail and banking sector that quote in IPSA, taking into account a definite number of years .This allows to conclude the companies' performance in a short term. The technical analysis is realized through graphs given by GAT (financial analysis graphs) of the Stock Exchange in Santiago, and the algorithmic definition to be developed. The latter considers the parameters of profitability, risks and the GAT technical analysis. The developed algorithmic model allows to know general aspects of a company's movement in a short term.

Key Words: Stock movements, Algorithmic model, Investment projections, profitability, risk.

¹ Alumno Tesista de la Carrera de Auditoría de la Universidad de Valparaíso, teniendo como profesor guía al Profesor Eric Salinas Mayne.

PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN.

El propósito de la investigación surge de la necesidad de automatizar procedimientos a la hora de analizar parámetros financieros que se considerarán relevantes para la toma de decisiones y que deben realizar a diario los directivos de las compañías, a través de un modelo matemático que entregue un resultado, un camino a elegir y un mecanismo que indique una acción a ejecutar.

El estudio tiene como actor principal a algunas empresas que están inscritas en el Índice de Precios Selectivo de las Acciones (IPSA) y que pertenecen a un sector económico en particular. Además se requerirán las políticas adoptadas por el Banco Central y, de ser necesario, algún otro dato relevante para la investigación alineando variables dependientes e independientes que sirvan para modelar y dar una solución sólida y competitiva.

El contexto en el cual se desarrolla la investigación es el mundo de los negocios, en la economía como tal, ésta engloba a las finanzas y en consecuencia a la contabilidad, por lo que se verá en esta investigación, y como ya se indicó anteriormente, se hará desde el punto de vista del analista financiero, responsable de administrar los recursos financieros de la entidad.

De acuerdo al desarrollo de la economía nacional, las empresas que se seleccionen cotizan en el IPSA y se moverán en el mundo financiero corporativo-bursátil, definiéndose previamente, el sector económico al que éstas empresas pertenecen.

Por lo tanto, la finalidad de la investigación es obtener una pauta de instrucciones de lo que se debería hacer en una ambiente de incertidumbre, para poder dar soluciones financieras a las empresas que son parte de la investigación, el procesamiento de datos y la entrega de resultados para optimizar recursos y enfocarse en la toma de decisiones.

Para lograr lo anteriormente expuesto, se diseña un algoritmo para llevar a cabo los procesos matemático-estadísticos necesarios y arrojar resultados de inversión. Se comparan los resultados con los índices financieros del mercado, se identifica el grado de asociación y representación de las variables previamente determinadas en el modelo, y finalmente, se explica una solución financiera viable para la empresa en base a los resultados.

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.

Es posible correlacionar variables de manera tal de obtener rendimientos y riesgos que conlleven a una solución financiera desarrollada por un algoritmo propuesto, analizando los precios de las acciones de manera diaria y resumiendo resultados anualmente.

TEORÍA.

Economía.

“La economía es la ciencia social que estudia las elecciones que los individuos, las “empresas, los gobiernos y las sociedades completas hacen para encarar la escasez. El “campo de estudio de la economía de esta materia se divide en dos partes principales: “Microeconomía y Macroeconomía.” (Parking, 2004, pág. 3).

“La economía es el estudio del modo en que la sociedad gestiona sus recursos escasos. “En la mayoría de las sociedades, los recursos no son asignados por un único planificador “central sino por medio de las acciones conjuntas de millones de hogares y de empresas”. (Mankiw, 2002, p.3).

Especificar la teoría financiera que sustenta al IPSA resulta relevante, ya que la economía del país en sí se ve reflejada en éste, siendo como el termómetro de Chile, toda vez que las empresas más importantes del país están incluidas en este índice y los indicadores de los sectores económicos reflejan una serie de diagnósticos que hacen a los economistas y administradores financieros tomar decisiones, tanto como país, como empresa o incluso en sus finanzas personales.

Fluctuaciones en la economía.

Según Parking, (2004) durante largos periodos, tanto el estándar de vida como el costo de la misma se han incrementado, pero el aumento no ha sido continuo ni ha estado libre de problemas. Cuando la producción y el empleo aumentan más rápidamente de lo normal, la economía está en un ciclo económico de expansión; cuando éstos se contraen, la economía está en recesión.

Finanzas

Las Finanzas utilizan a la contabilidad como herramienta primordial a la hora de extraer información para ser interpretada, se puede decir que están inmersas en una ambiente de incertidumbre que hace protagonista al administrador financiero, el cual tiene asociados mercados de capitales y activos reales que dan vida a decisiones de financiamiento, decisiones de inversión, flujos de la operación y decisiones de dividendos. El mismo tiene que hilar estos conceptos de manera tal que pueda dar vida al ciclo financiero de una organización utilizando políticas de financiamiento, de inversión y de dividendos, optimizando los usos y fuentes de los recursos.

“Las finanzas corporativas constituyen hoy una rama fundamental e ineludible de la economía. Esta afirmación hubiera sido exagerada, por no decir absolutamente falaz, tan solo unas pocas décadas atrás. Hasta principios de la década de los ‘50s, la práctica de las finanzas consistía en reglas y prescripciones normativas sin ninguna consistencia lógica. La gran revolución se produce a partir de esa misma década, cuando los economistas comienzan a mostrar interés en comprender las decisiones financieras y el efecto de distintas políticas empresarias”. (Bebczuk, Delfiner, Fanelli, Kawamura, Susmel, 2010, p.1.)

Cabe señalar que las finanzas afectan a individuos, empresas, organizaciones y estados, es por ello que las finanzas se clasifican según su campo de acción en: finanzas personales, finanzas internacionales, finanzas corporativas, finanzas públicas y finanzas bursátiles. Esta investigación, se especializa en las finanzas bursátiles y el estudio de la misma, lo que implica, que las teorías que le son aplicables, cualesquiera sean, pueden tratar tanto de retorno de activos, comportamiento de activos, predicción del movimiento de los mismos, teorías sobre volatilidad de mercado, entre otras.

Finanzas Bursátiles.

“El origen de las finanzas se puede ubicar en el área de la economía que estudia el “funcionamiento de los mercados de dinero y capitales, las instituciones que operan en “ellos, las políticas de captación de recursos, el valor del dinero en el tiempo y el costo de “capital”. (Montero, 2005. Pág.21).

Según Montero, (2005) las finanzas se definen como el arte o la ciencia de administrar dinero. Casi todos los individuos y organizaciones ganan u obtienen dinero y gastan o invierten dinero.

En conclusión, el estudio de las finanzas es, esencialmente, una búsqueda de las teorías que proporcionan una mejor comprensión de los aspectos del manejo de dinero de la empresa, lo que permitirá desarrollar mejores procesos de toma de decisiones. Llegados a este punto conviene presentar a un instrumento importante que se utiliza en la teoría de las finanzas: los modelos. (Mascareñas. 2007, pág.4)

Mercado de Capitales.

La existencia de la competencia entre *arbitrajistas* es fundamental para que el mercado llegue a ser eficiente. De hecho, un mercado en el que no existan oportunidades de arbitraje se puede decir que es eficiente. Es preciso tener en cuenta, que un factor importante para favorecer la competencia en los mercados estriba en la homogeneidad de la mercancía intercambiada, y dado que los activos financieros son muy homogéneos ello facilita la competencia en los mercados financieros y, por tanto, su eficiencia. A diferencia del arbitrajista quién sólo poseía el activo durante un instante, el especulador lo mantiene en su poder durante cierto tiempo con el objetivo de beneficiarse de una variación futura favorable en su precio, a cambio de lo cual corre un riesgo. La importancia del paso del arbitraje a la especulación radica en que, en muchos casos, los especuladores anticipan los cambios en los precios sin tener información perfecta. A partir de lo anterior, se comenta que los participantes en el mercado reaccionan rápidamente a los sucesos que proporcionan información útil. Primero reaccionarán aquéllos que tengan acceso a dicha información, lo que les hace tomar ventaja y beneficiarse de ser los primeros en tomar posiciones ante lo que se avecina (este es el concepto de “información asimétrica”). Seguidamente, el resto de los participantes reacciona ante dicha información, no porque la conozcan, sino porque la infieren de las variaciones en los precios producidas por los participantes que tienen acceso a la misma, a este proceso se le denomina señalización. Las compras y ventas de los activos financieros y la consiguiente alteración de sus precios son el mecanismo por el que la información contenida en las señales se refleja en los precios. Así, por ejemplo, los cambios en la política de dividendos seguida habitualmente por la compañía o en su estructura de capital proporcionan señales al mercado que éste deberá interpretar y reflejar en el precio de las acciones de la empresa. (Aragonés y Mascareñas, 1994, pág. 2)

Volatilidad en las finanzas.

Este trabajo se enmarca en el estudio de la volatilidad asociada a la rentabilidad de los valores financieros. Por consiguiente, se entiende a la volatilidad como

una medida de riesgo que se deriva de los cambios de rentabilidad de los activos financieros, debido a su sensibilidad a informes o información de índole política, económica, de políticas económicas gubernamentales, monetarias o fiscales, entre otros. La causa de estos cambios en la rentabilidad se encuentra en las variaciones de los precios que, en último término, se deben a las informaciones que llegan constantemente al mercado. (Analia, 2007)

Movimiento de los activos.

Este es uno de los temas más controversiales a la hora de hablar de mercados y activos financieros, ya que muchos concuerdan que desde el punto de vista de obtener ganancias que no se puede predecir por alinearse con el movimiento de los activos a través de los distintos modelos diseñados por los expertos, permiten correlacionar el movimiento de los activos con los beneficios económicos que se esperan obtener; ejemplos de dichos modelos son:

- Modelo de Black-Scholes.
- Modelos Predictivos.
- Modelo de Black-Litterman.
- Teoría Clásica de Charles Dow.
- Retornos de los activos.
- Modelo de Markowitz.

Tasa de Interés del Banco Central.

Según Levy, (2014) uno de los elementos más controvertidos en la teoría económica es el impacto de la tasa de interés en el crecimiento económico y la demanda efectiva. Un conjunto de teorías señala que la tasa interés tiene un efecto directo (en sentido contrario) sobre la inversión y la producción, mientras, otros postulan que no hay conexión directa entre dichas variables, porque la tasa de interés modifica la distribución del ingreso, por tanto, afecta indirectamente la demanda efectiva y, a través de esa vía, al crecimiento económico. Ello provoca una variedad de propuestas de políticas monetarias destinadas a modificar el crecimiento económico y el tamaño del mercado (interno y externo).

La tasa de interés tiene un papel central en la determinación del gasto de inversión (I) y el ahorro (S), con una relación inversa entre la tasa de interés y la inversión

y, directa con el ahorro, con base en lo cual se postula que el ahorro antecede la inversión (teoría del ahorro ex-ante), el dinero es neutro y, la flexibilidad de la tasa de interés garantiza el equilibrio entre el ahorro y la inversión.

Diseño de Algoritmos.

El ámbito de mayor de aplicación y de primordial importancia es la solución de problemas mediante computadora. Donde el elemento base para lograr dicha solución es el algoritmo propio.

En su libro Fundamentos de Programación, Luis Joyanes Aguilar, define al “algoritmo como un método para resolver un problema”. (Vázquez, 2012, pág. 16).

Vázquez, (2012) señaló que los algoritmos son independientes tanto del lenguaje de programación en que se expresan como de la computadora que los ejecuta. En cada problema el algoritmo se puede expresar en un lenguaje diferente de programación y ejecutarse en una computadora distinta; sin embargo, el algoritmo será siempre el mismo.

En la ciencia de la computación y en la programación, los algoritmos son más importantes que los lenguajes de programación o las computadoras. Un lenguaje de programación es tan sólo un medio para expresar un algoritmo y una computadora es sólo un procesador para ejecutarlo. Tanto el lenguaje de programación como la computadora son los medios para obtener un fin: conseguir que el algoritmo se ejecute y se efectúe el proceso correspondiente.

Características de los algoritmos:

- Un algoritmo debe ser preciso e indicar el orden de realización de cada paso.
- Un algoritmo debe estar definido. Si se sigue un algoritmo dos veces, se debe obtener el mismo resultado cada vez.
- Un algoritmo debe ser finito. Si se sigue un algoritmo, se debe terminar en algún momento; o sea, debe tener un número finito de pasos. (Vázquez, 2012, p.18)

Metodología de la investigación.

La investigación se desarrolla bajo el paradigma cuantitativo. Las razones por la cual está enfocada bajo este paradigma se centran básicamente en la simulación de los modelos matemáticos que usan los principales autores en materia económica y financiera, sin embargo, la ejecución y simulación de los modelos aplicables

a esta investigación de manera específica se realizará con los datos entregados por la información pública y pasada de la empresa, la simulación de los mismos se realiza en vísperas de esperar un resultado acorde a los datos de mercado y tangible de ser interpretado.

En el caso de esta investigación se utilizará el alcance correlacional ya que se busca asociar variables mediante un patrón predecible para la muestra que implicaría seguir, en este caso empresas que cotizan en la bolsa de comercio de un sector determinado y que represente a esa industria determinada.

Resultados y discusión.

Empresas seleccionadas: Los sectores económicos escogidos para la investigación son: el sector de la banca y el sector Retail.

Sector Retail: Cencosud, Ripley, Falabella.

Sector Bancario: Banco Chile, Banco BCI, Banco Santander.

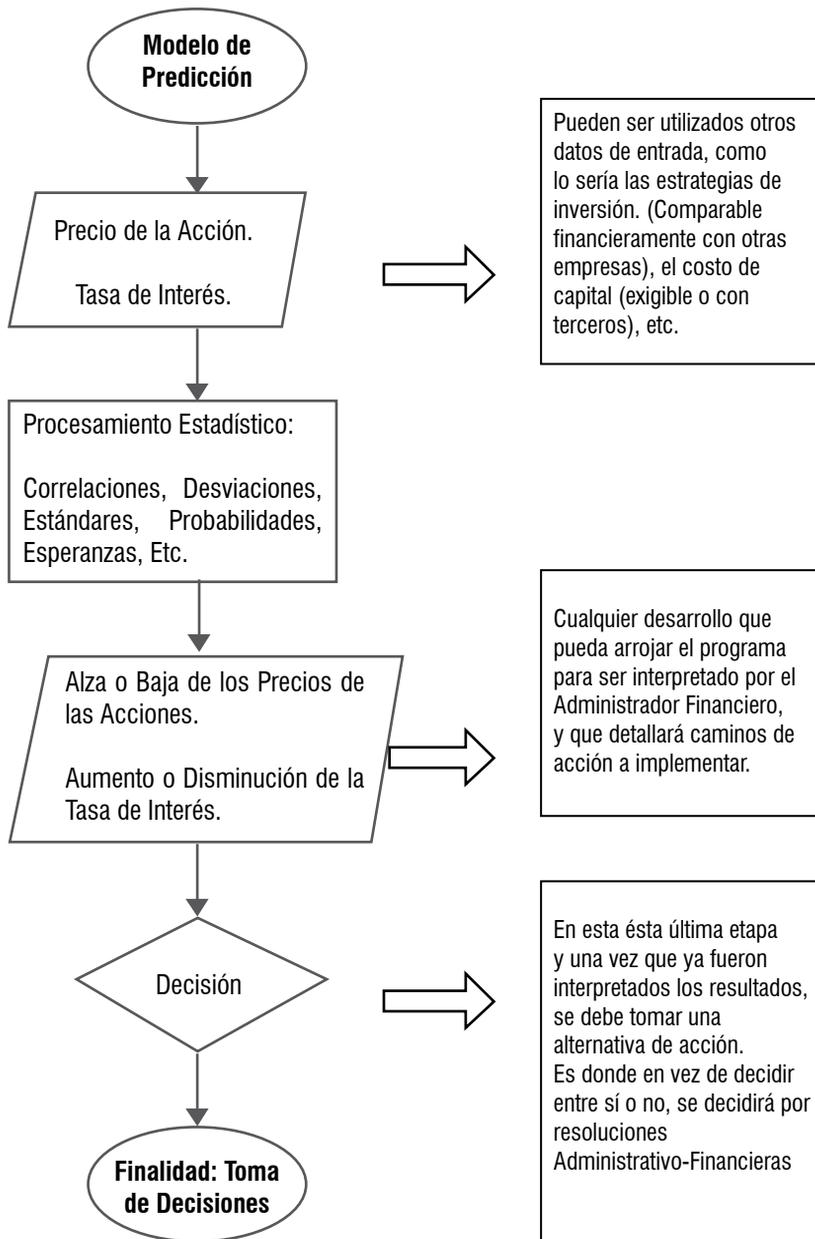
Criterios para seleccionar el sector económico y las empresas que se utilizarán en la investigación.

- Mayor cantidad de flujos de dinero a nivel país (volumen de transacción).
- Mayor cantidad de ventas a nivel país.
- Criterio subjetivo de elección en base a presencia bursátil.
- Rubro: retail, banca y análisis mercado (IPSA).
- Periodos a evaluar: Son 4 los periodos a evaluar, desde 01.01.2010 hasta el 31.12.2013. Entregando soluciones reales y tangibles de comparar posteriormente en el año 2014.

Diagrama de Flujo de Algoritmo de Soluciones Financieras.

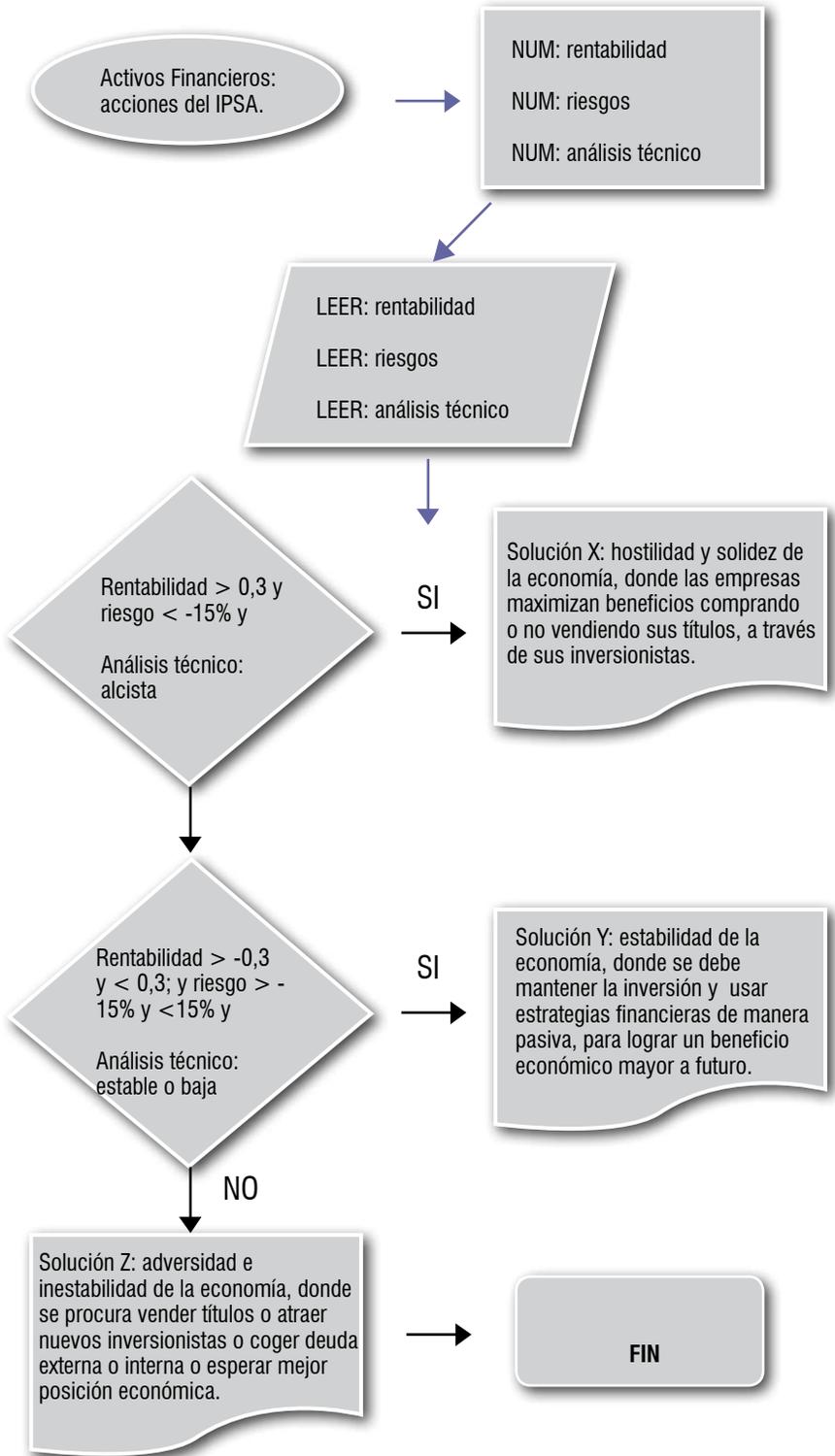
Se establecieron parámetros para definir las variables que se extraen del modelo matemático planteado, estas variables moldean el algoritmo y dan cabida a soluciones que necesariamente se ven complementadas por la simulación de los modelos, los resultados obtenidos e interpretados y las conclusiones arraigadas.

Diagrama de Flujo inicial.



Fuente: Elaboración Propia

Activos Financieros: acciones del IPSA.



Algoritmo.

Se puede ver que los resultados son genéricos y que el algoritmo entrega un primer diagnóstico de lo que acontece financieramente en las empresas investigadas, dando una alternativa de acción al corto plazo que debe ser pareada con la interpretación de los resultados del modelo matemático-estadístico. Con esto se cumple los objetivos de la creación del algoritmo para automatizar los procesos financieros y además ayuda con la asociación de variables que son parte del mismo y que ayudan para posteriormente evaluar e interpretar resultados y soluciones.

Sector Retail.

Cencosud.

Se puede ver la tendencia a la baja de los retornos accionarios y se puede analizar que la rentabilidad esperada ha ido en decremento, los riesgos se han mantenido mixtos y el coeficiente de variación resulta ser invariable.

Gráfico N°1. Valores de Acciones Cencosud



Fuente: Bolsa de Comercio de Santiago (2013)

Fuente: Elaboración Propia

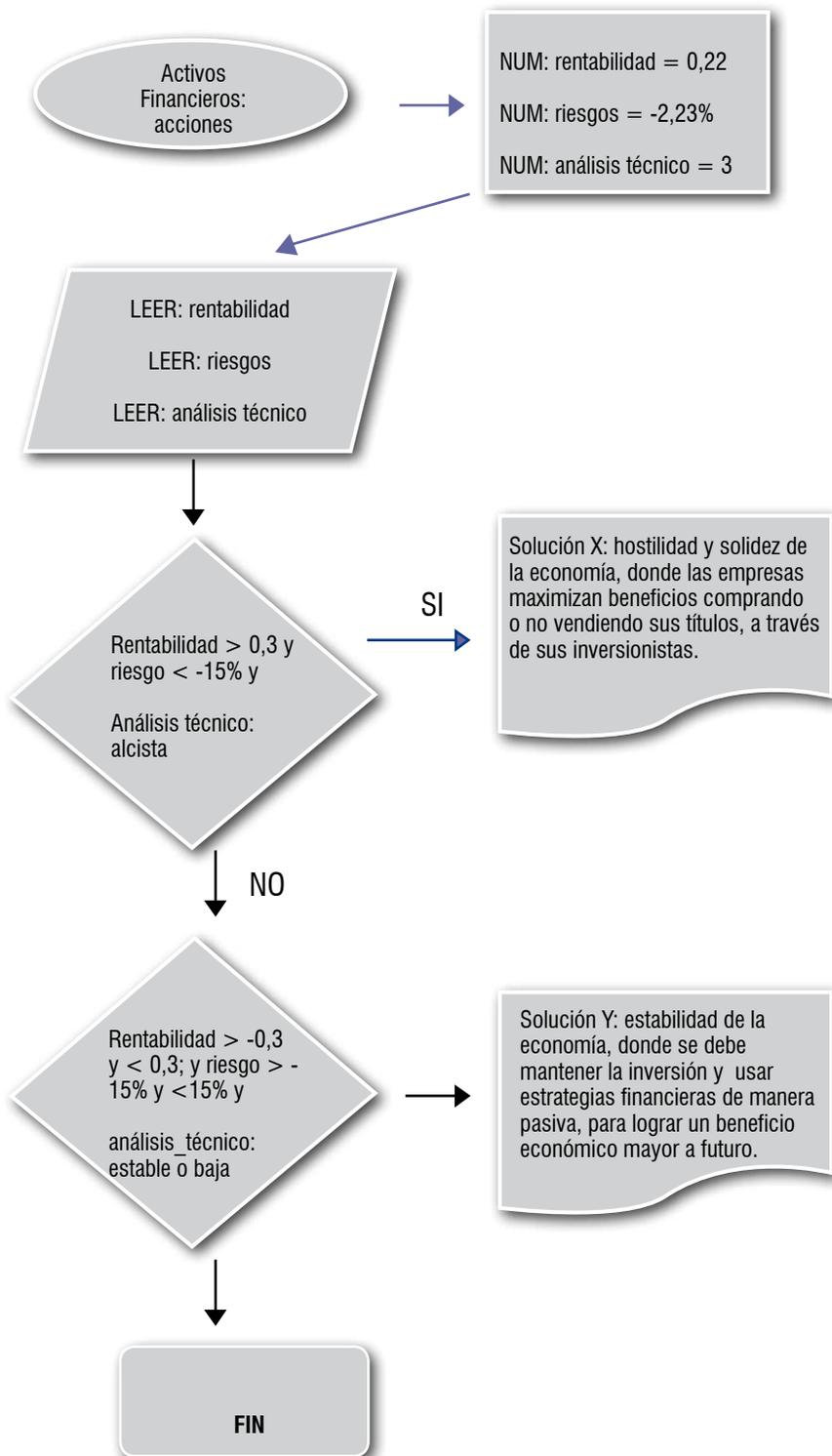
Tabla N°1. Resumen de Análisis Estadístico de Acciones Cencosud

Resumen Cencosud					
Año	Retornos	Rentab. Esperada	Desv. Estandar	Riesgo Prom(%)	Coef. Var.
2010	77,714%	1.931,551	640,450	-	24,467%
2011	-16,063%	-729,574	271,083	-57,673	9,086%
2012	-9,653%	-318,554	191,385	-29,400	6,821%
2013	-29,548%	-734,581	345,203	80,371	14,079%
Total	22,449%	148,842	478,401	-2,234	17,337%

Fuente: Elaboración Propia

En ésta empresa se produjo un quiebre importante a fines de 2010 que se mantiene a fines de 2013. Ésta empresa aún puede operar sin problemas y la política de crecimiento del banco central a fines de 2013 y principios de 2014 ayuda a que las personas en la administración de sus finanzas puedan conseguir financiamiento y consumir el mercado que Cencosud ofrece.

Activos Financieros: acciones del IPSA.



Fuente: Elaboración Propia

Ripley.

Ha permanecido por mucho tiempo por debajo del promedio de mercado lo que se ve en los retornos negativos de los últimos tres años teniendo un riesgo muy elevado en el movimiento de sus activos.

Gráfico N°2: Valores de Acciones Ripley



Fuente: Bolsa de Comercio de Santiago (2013)

Tabla N°2: Resumen de Análisis Estadístico Acciones Ripley

Resumen Ripley						
Año	Retornos	Rentab. Esperada	Desv. Estandar	Riesgo Prom(%)	Coef. Var.	
2010	46,497%	233,010	96,228	-	17,431%	
2011	-23,117%	-164,000	70,656	-26,574	13,635%	
2012	-3,052%	-23,270	47,595	-32,639	9,796%	
2013	-18,414%	-90,740	48,352	1,592	10,466%	
Total	1,914%	-45,000	79,182	-19,207	15,444%	

Fuente: Elaboración Propia.

Se recomienda mantener sus estrategias pasivas y esperar que la incertidumbre de mercado decaiga en alguna medida para atraer inversionistas o llamar la atención de los inversionistas más riesgos, dándole plusvalía a ésta compañía.

Falabella.

Gran cantidad de volumen transado a lo largo de los años que se presume se mantendrá ya que sus retornos de los dos últimos años se encuentran por sobre los de la industria del retail.

Esto se puede analizar que dentro de su industria Falabella es la que mejores resultados posee, teniendo riesgos muy bajos y retornos elevados, manteniendo a tope la confianza de los accionistas y pudiendo moverse en un ambiente un poco más hostil, dando fuerte contraataque a los problemas de la economía que azotan al país y tienen a la Bolsa de Comercio con una incertidumbre bastante holgada.

Gráfico N°3: Valores de Acciones Falabella



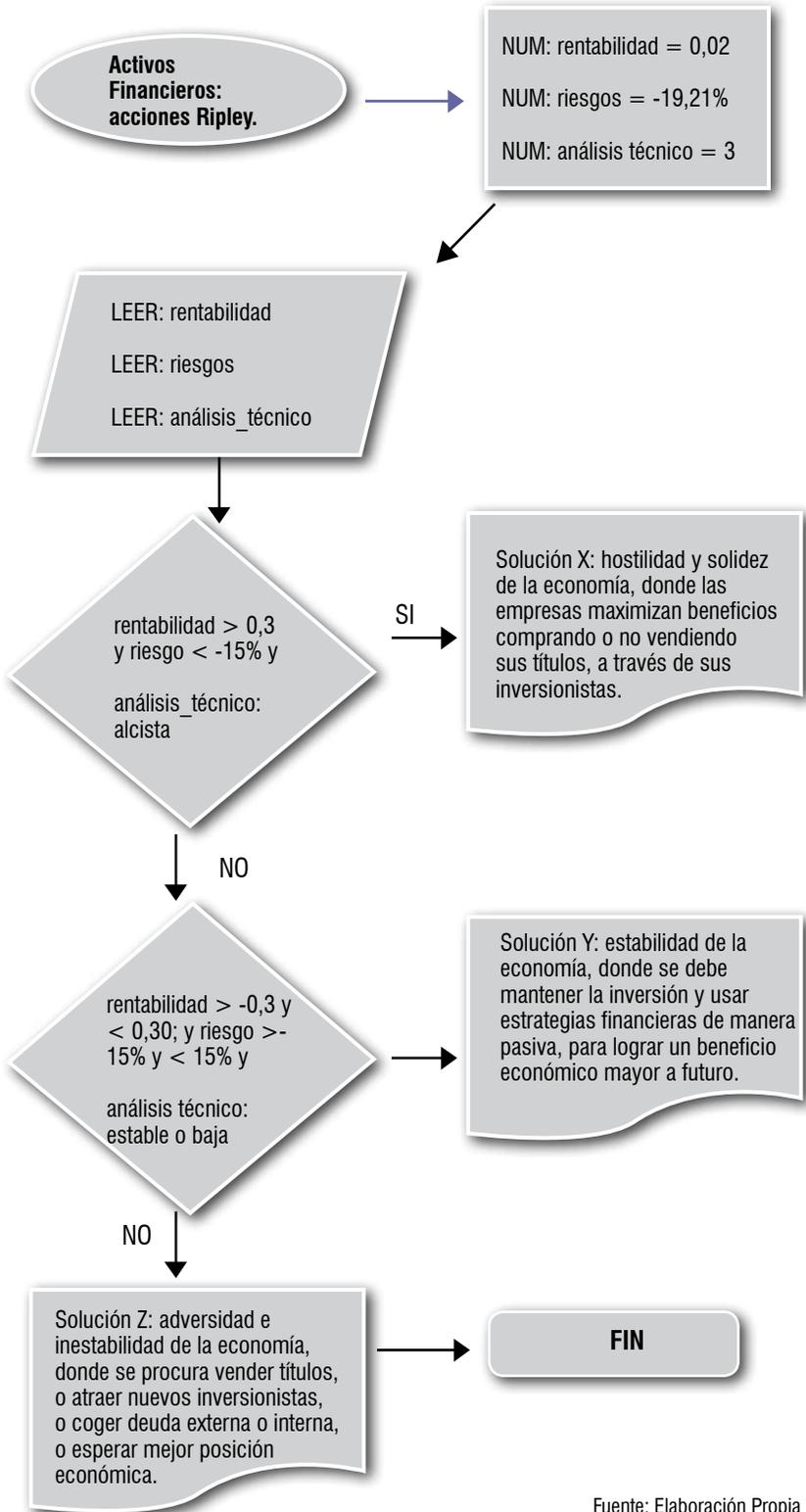
Fuente: Bolsa de Comercio de Santiago (2013)

Tabla N°3: Resumen Análisis Estadístico Acciones Falabella

Resumen Falabella						
Año	Retornos	Rentab. Esperada	Desv. Estandar	Riesgo Prom(%)	Coef. Var.	
2010	57,708%	2.212,800	738,874	-	19,280%	
2011	-21,187%	-1.183,700	361,571	-51,065	7,832%	
2012	22,962%	970,400	204,713	-43,382	4,415%	
2013	-2,954%	-277,400	291,094	42,196	5,586%	
Total	56,529%	1.722,100	664,022	-17,417	14,537%	

Fuente: Elaboración Propia

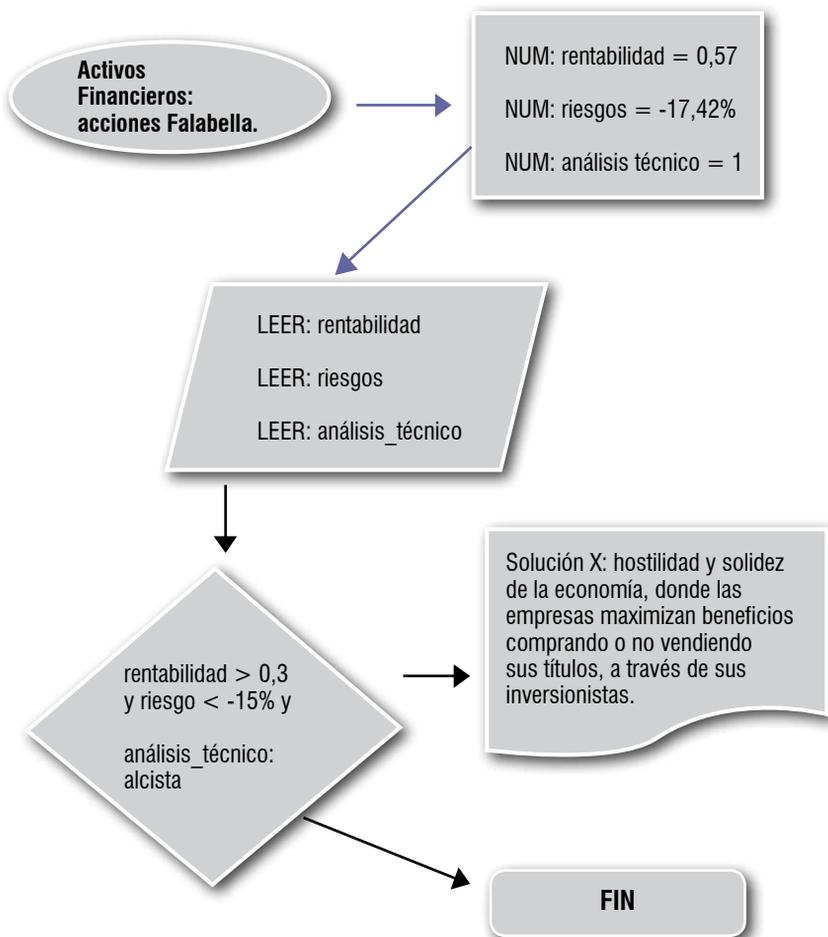
Activos Financieros: acciones del IPSA.



Fuente: Elaboración Propia

Se puede concluir que la empresa está bien posicionada y lo seguirá estando al corto plazo, atrayendo nuevos inversionistas que se refugiarán en esta empresa que se encuentra por sobre el grado de incertidumbre de mercado, además de rentar de manera bastante positiva a lo largo de los años.

Activos Financieros: acciones del IPSA.



Fuente: Elaboración Propia

Análisis de la industria.

Ahora bien, una vez analizada la industria, se puede deducir acompañados de la evaluación financiera, que la empresa que presenta mejores proyecciones para el año 2014 entrante es Falabella y siendo Ripley la empresa que viene más a la baja, en cuanto a su cotización y movimiento bursátil.

Por otro lado, la economía en general ésta en una tendencia a la baja, se puede ver si se sigue la línea del IPSA, hay mucha incertidumbre y los valores aceptados por las desviaciones estándares y varianzas calculadas resultan mixtos, pues las políticas económicas se prevén pueden cambiar.

El volumen de transacciones solo se ve afectado en el año 2011 y en el resto de los años es significativamente alto por lo que se prevé no debiera cambiar.

Sector banca.

Banco Santander.

Notoriamente en ésta empresa la tendencia es a la baja, sin embargo, los riesgos asociados a la misma no son elevados por lo que parece mantenerse estable a los movimientos de la economía. Por otro lado, esta estabilidad se deja entrever en los últimos meses de 2013 por lo que aún no se puede concluir que ésta estabilidad se mantenga.

La rentabilidad fue decreciente a lo largo de los años, sin embargo en los dos últimos años se ha mantenido estable y se espera que su industria mantenga la alta cantidad transada.

Gráfico N°4: Valores de Acciones Banco Santander



Fuente: Bolsa de Comercio de Santiago (2013)

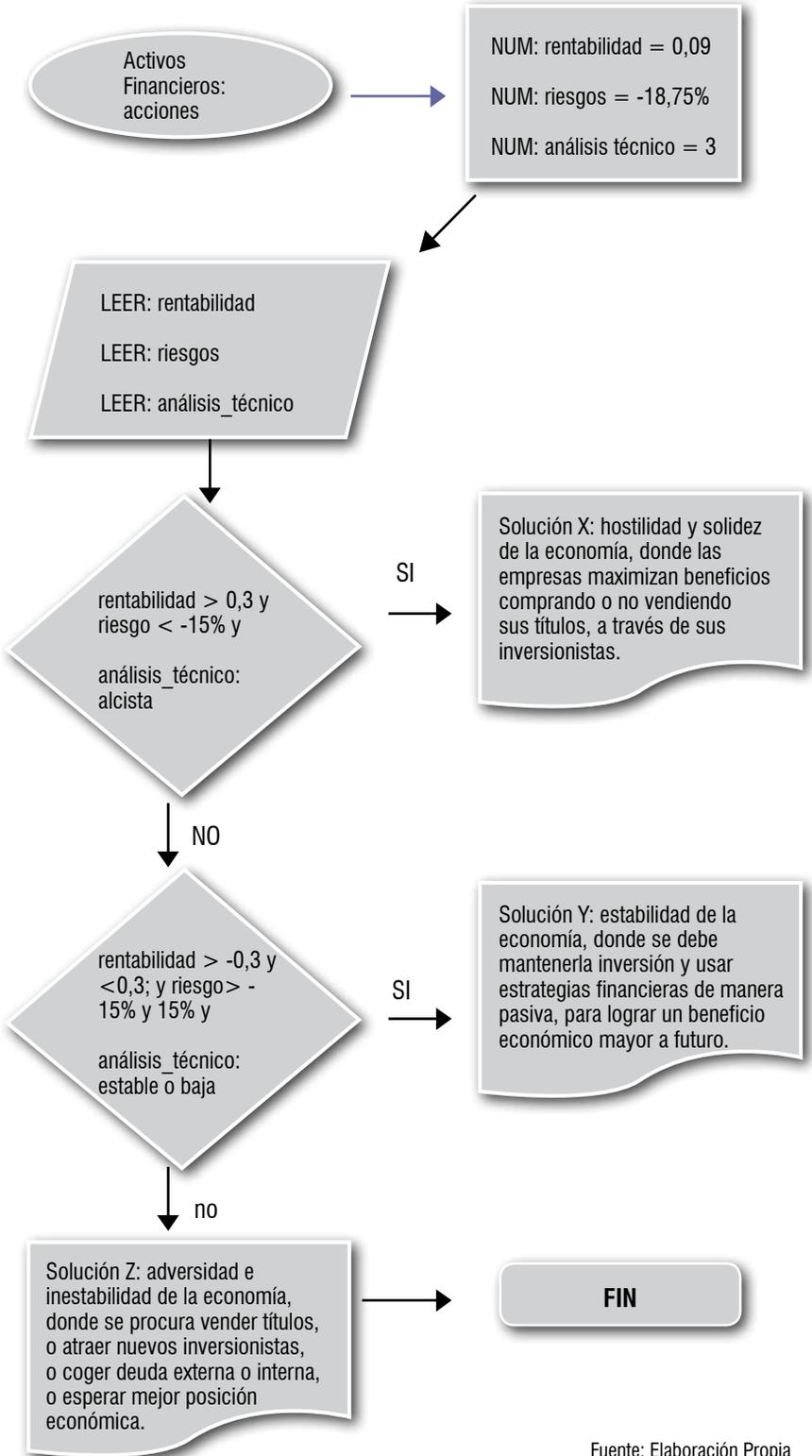
Tabla N°4: Resumen de Análisis Estadístico

Resumen Santander						
Año	Retornos	Rentab. Esperada	Desv. Estandar	Riesgo Prom(%)	Coef. Var.	
2010	32,179%	10,560	4,938	-	13,007%	
2011	-6,261%	-4,300	2,453	-50,319	6,558%	
2012	-8,751%	-3,730	2,446	-0,294	6,800%	
2013	-8,362%	-3,510	2,309	-5,619	7,288%	
Total	8,806%	-0,980	4,245	-18,744	11,753%	

Fuente: Elaboración Propia

Además se espera que se eleve la cantidad de ventas de dinero por la baja de la tasa de interés del Banco Central y el aumento de los créditos por la mayor oferta del mismo.

Activos Financieros: acciones del IPSA.



Fuente: Elaboración Propia

Banco Chile.

Banco Chile presenta una tendencia alcista, se presenta menor riesgo a lo largo de los años ya que los precios máximos y mínimos no exhiben mucha diferencia. Éste banco y en general el sector económico de la banca se muestran a fines de 2013 con rentabilidades y riesgos bastantes positivos, aunque si se compara los índices con la misma empresa a lo largo de los años se puede ver que se mantiene el nivel de rentabilidad.

Gráfico N°5. Valores de Acciones Banco de Chile



Fuente: Bolsa de Comercio de Santiago (2013)

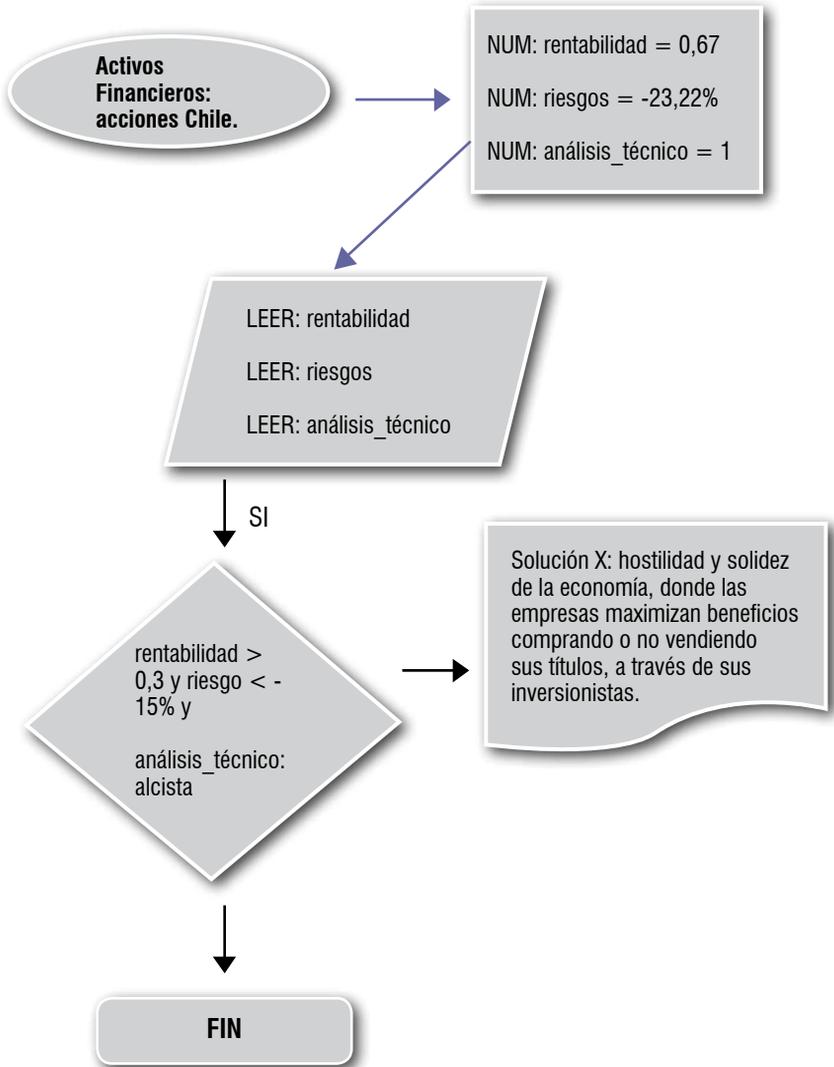
Tabla N°5: Resumen de Análisis Estadístico Acciones Banco Chile

Resumen Chile						
Año	Retornos	Rentab. Esperada	Desv. Estandar	Riesgo Prom(%)	Coef. Var.	
2010	46,991%	23,876	7,832	-	13,812%	
2011	5,465%	1,729	2,813	-64,080	4,224%	
2012	11,884%	7,799	3,005	6,802	4,331%	
2013	2,431%	0,529	2,633	-12,381	3,538%	
Total	66,771%	33,932	8,030	-23,220	12,156%	

Fuente: Elaboración Propia.

Se recomienda que la política expansión sea pasiva ya que la incertidumbre del mercado provoca que a pesar de que los precios van al alza el volumen ha disminuido, éste es un término llamado rebote técnico y los inversionistas se refugian en otros instrumentos de renta menos riesgosos.

Activos Financieros: acciones del IPSA.



Fuente: Elaboración Propia

Banco BCI.

Los retornos son mixtos, pero aún la empresa no presenta falta de liquidez ya que el volumen transado es importante al final de 2013 y su presencia bursátil se decanta por sobre el mercado.

Gráfico N°6: Valores de Acciones BCI.



Fuente: Bolsa de Comercio de Santiago (2013).

Tabla N°6: Resumen de Análisis Estadístico Acciones BCI

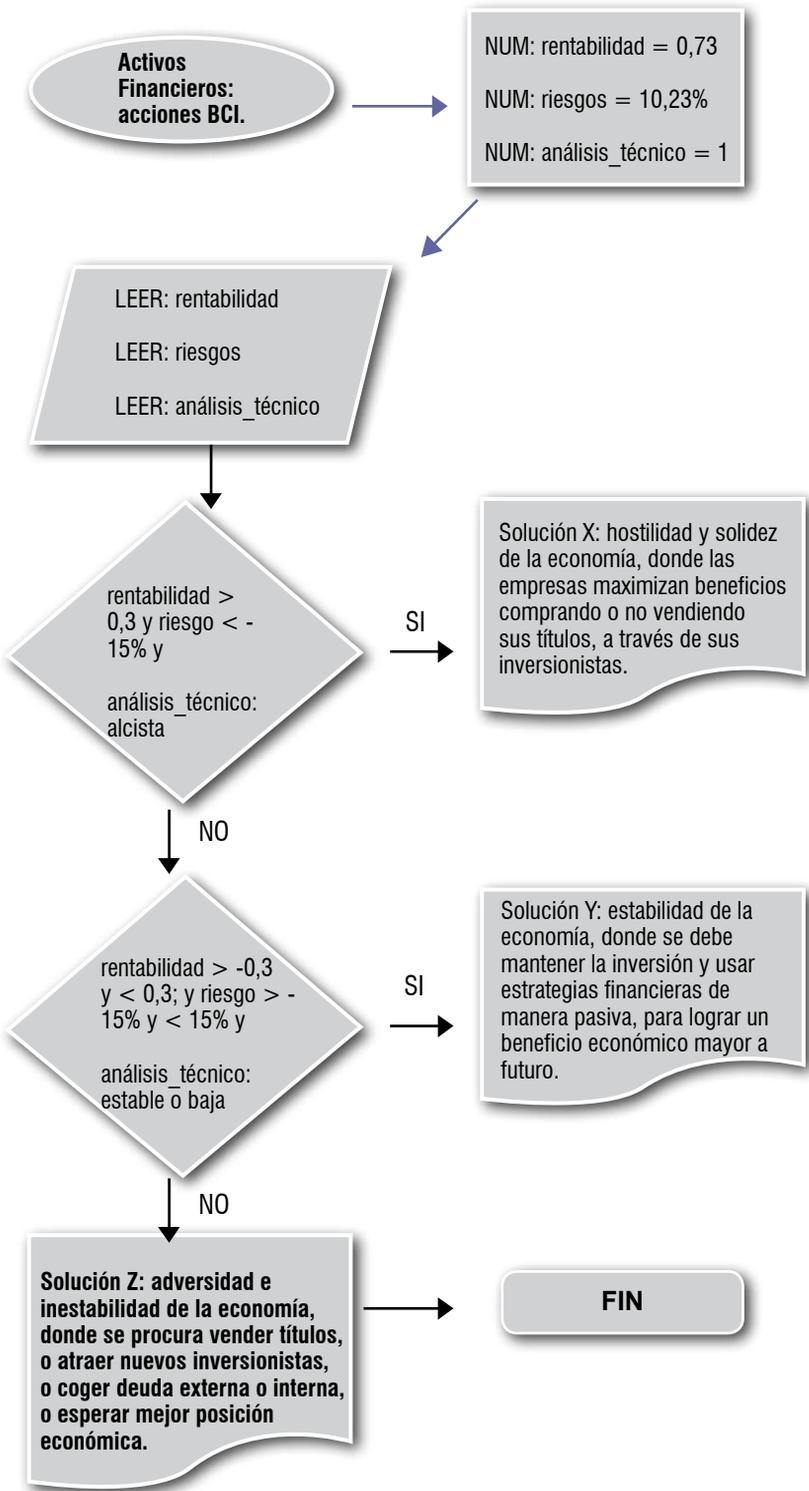
Resumen BCI						
Año	Retornos	Rentab. Esperada	Desv. Estandar	Riesgo Prom(%)	Coef. Var.	
2010	73,685%	16.366,310	4.654,173	-	19,849%	
2011	-8,842%	-3.999,580	2.321,965	-50,110	7,852%	
2012	17,123%	4.805,540	1.419,443	-38,869	4,605%	
2013	-9,413%	-3.872,330	3.117,893	119,656	10,064%	
Total	72,553%	13.299,940	4.353,984	10,226	15,338%	

Fuente: Elaboración Propia

Para el próximo periodo se detecta incertidumbre por los cambios en la economía y se mantendrá al alza, pero la alta demanda provocará que el activo no se encuentre con altos niveles de riesgo.

Se recomienda que la política expansión sea pasiva ya que la incertidumbre del mercado provoca que a pesar de los precios van al alza el volumen ha disminuido,

éste es un término llamado rebote técnico y los inversionistas se refugian en otros instrumentos de renta.



Análisis de la Industria.

Ya analizadas las empresas de manera individual se puede denotar de manera colectiva que la industria se mueve por lo general de manera opuesta a lo que proyecta el IPSA, esto se denota por el hecho que es una industria que muestra inelasticidad de demanda y el volumen transado resulta ser importante a la hora de analizar los movimientos de sus acciones y la tendencia de los mismos.

Las rentabilidades muestran números favorables a pesar de la baja de la economía en términos generales y los riesgos asociados resultan menores a los presentados por otros sectores de la industria en los que los precios siguen una suerte más variable en su coeficiente de determinación.

Se prevé que la tendencia sufrirá ciertos cambios desde el punto de vista de los activos financieros pero, sin embargo, se presenten resultados mixtos y riesgos asociados mayores, se espera que para principios del año 2014 se mantengan retornos esperados positivos y el volumen transado sea altamente primordial, ya que como se dijo, es una industria que le afecta en un grado menor los movimientos de la economía.

Discusión de Resultados.

Aspectos generales de la economía y las finanzas.

De acuerdo a la teoría analizada, las empresas en general cumplen una serie de principios y reglas, tanto arbitrarias como estandarizadas, que llevan a que el desempeño de la industria y del mundo de los negocios, en lo general, sean destacados y a la vez difíciles de plasmar, ya que todas las teorías propuestas y vislumbradas por los estudiosos del área no son válidas desde el punto matemático-estadístico si no se pueden plasmar en la realidad. Desde el punto de vista de los resultados obtenidos se puede expresar que las empresas que pertenecen al IPSA representan al país y a su economía. La Bolsa de Comercio se ve afectada por los movimientos que ocurren a nivel macro en el país y el movimiento de mercado de la misma corre la suerte de la economía del país. La economía nacional se ve afectada por distintas variables, una de ellas es la economía extranjera, tanto en Norteamérica como en Europa y Asia. Estas economías, su resultado y estabilidad son una atenuante importante a la hora de evaluar la economía nacional. Otro punto importante es el impacto que tiene el desarrollo del país, desarrollo que se ve reflejado en los índices de crecimiento del país y que repercuten en las políticas públicas y en las finanzas bursátiles del país.

De acuerdo a los resultados, se infiere que las finanzas bursátiles y los movimientos de sus activos es directamente proporcional al movimiento de la economía, eso sí, hablando de manera general, ya que hay acciones que no corren la suerte del mercado y demarcan un camino distinto a lo largo de los años. Este camino se decanta por las decisiones de sus gerentes de finanzas y analistas financieros que hacen que la compañía mitigue los riesgos de la economía y cambien el orden establecido.

Desde el punto de vista de las finanzas en específico se puede determinar y analizar en comparación con los resultados obtenidos que las empresas en su movimiento bursátil dependen en su mayoría de las decisiones abordadas por los administradores financieros, pues estos analistas estudian en base a los principios y axiomas universales del área los rendimientos de su compañía y los riesgos asociados. De manera general se puede decir que estudian la obtención y el uso eficaz del dinero a lo largo de su gestión.

Desde la volatilidad y eficiencia de los mercados, corresponde observar lo que acontece con los mercados evaluados y las empresas en particular. Como se ven afectados por la volatilidad de mercado, y la eficiencia de mercado propiamente tal, que influye de manera intrínseca en las operaciones que mueven y dan vida a la Bolsa de Comercio.

La eficiencia de mercados se produce por la oferta y demanda de las acciones, que son instrumentos de renta variable y dependen de la gestión de la empresa. Esta gestión se vio evaluada a lo largo de cuatro años en esta investigación y se midieron rentabilidades y retornos, pues los mismos entregan un indicio, a través de la información histórica, de cómo está la empresa a la fecha de cierre de la investigación. Además ésta información se ve completada por el trading financiero y la teoría de Charles Dow.

Ahora bien esta información de mercado parece ser de una alta eficiencia, o como se le llama en finanzas, eficiencia intermedia o de segundo grado que incorpora la información pasada y también la información que se hizo pública a lo largo del tiempo por parte de la empresa y que el IPSA incorpora a la hora de elaborar el índice y, por supuesto, la acción también.

Por su parte, la volatilidad se puede asociar con la amplitud de las fluctuaciones del rendimiento en torno a su valor medio, éste valor medio que corresponde al valor intermedio del precio de las acciones, está dado por los riesgos asociados a la empresa y cómo ésta mitiga los mismos, pues depende del analista y administrador financiero poder gestionarlos de manera tal que no sean nocivos para la entidad.

Los riesgos asociados a los resultados fueron variables, pero en su mayoría las industrias analizadas no presentan un elevado nivel de riesgos pues las industrias del retail y de la banca gozan de una cantidad de volumen considerable a la hora de evaluarlo desde el punto de vista de la elasticidad. Si bien los riesgos son acotados en comparación a otros sectores de la economía, que tienen otras variables que influyen en la gestión de los mismos, y que son exógenas al condicionar las decisiones, estas pueden enmarcarse de manera general en algunos de los grandes caminos que presenta el algoritmo.

El algoritmo y los resultados del mismo, se pueden demarcar en tres grandes caminos que sugieren una solución práctica y de corto a plazo a los riesgos evaluados por cada industria y mirado bajo una perspectiva de la volatilidad, el IPSA y las acciones de cada compañía incluyen los factores de riesgo que se esperan influyan en la valuación de las mismas. Es por esto que bajo la mirada de los riesgos y la volatilidad, y dejando de lado las contingencias de la economía que no se pueden controlar, es que los riesgos se presentan de manera paralela a lo que señala el marco teórico, utilizando la volatilidad como un índice progresivo porcentual y no lineal asociado a los volúmenes y a un mero gráfico, sino como se dijo una distribución de los rendimientos y los movimientos de los activos.

Teniendo en cuenta las finanzas bursátiles y el movimiento de los activos y la toma de decisiones de los administradores financieros, se puede mostrar que ésta investigación aporta a su análisis observando e interpretando el movimiento de los activos de la entidad, esto para contribuir a las decisiones estratégicas que corresponden a largo plazo. Por lo antes mencionado los resultados obtenidos de los riesgos, rentabilidades, promedios y volúmenes de los activos, pueden ilustrar a la organización o al inversionista, planes a corto plazo de cómo afrontar desafíos venideros. Ésta interpretación futura se ve impulsada por el análisis de tendencias, gráficos e información de mercado que ayuda a la interpretación posterior, información que se ve afectada por los movimientos de las finanzas, su incertidumbre y las fortalezas y debilidades de la economía en general.

Los resultados de las empresas son mixtos, el movimiento de los activos es distinto para las empresas analizadas y los sectores industriales en discordia, pues cada sector depende de factores macroeconómicos distintos y su implicancia en las finanzas bursátiles es distinta, alterando el movimiento de los mismos.

Al momento de analizar los riesgos, a través de los procesos matemáticos y estadísticos, no se utilizó la *covarianza* para depurar riesgos entre sectores, pues éste no era el fin de la investigación, sino que analizarlas de la manera más real posible evaluando los factores macros que están incluidos en los precios de los

activos. En este sentido se demarca que el sector bancario es más *inelástico* a los movimientos de la economía y sus empresas se mueven en general por sobre el promedio de mercado, distanciándose del resto de las empresas evaluadas, el sector retail, que pese a ser una industria en plena evolución y, sus acciones de crecimiento denotan una generación de ganancias superior, el sector al que pertenecen, no deja que esta acontezca, toda vez que cae en la elasticidad de mercado y sigue su tendencia. Por el contrario, con las acciones de valor que ya están consolidadas, no necesita mucha referencia ni noticias para ser preferidas y obtener ganancias elevadas a pesar de las crisis que pueden azotar a la economía en general.

De manera más específica se puede ver que las empresas del sector retail obtuvieron resultados menos favorables que los obtenidos por las empresas de la banca y el movimiento gradual y logarítmico de los activos es más variable y el coeficiente de variación es más abultado en las primeras.

El movimiento de los activos y sus teorías realizadas en los años noventa y resaltadas con el paso de los años, dan realce a lo sucedido con los resultados obtenidos de esta investigación, pues sus predicciones a través de trading y las teorías de Charles Dow dan la razón a los movimientos de las tendencias, al apoyo que necesitan de la estadística y su interpretación de los precios de las acciones para poder dar información a los usuarios de cómo ésta la entidad al momento culmine de la investigación y cómo estará en el mes siguiente.

En función de los movimientos de la tasa de interés del Banco Central, el autor utiliza los movimientos de la tasa de interés para apoyar los resultados abordados, solventar los movimientos de la economía y por consiguiente de los activos financieros.

En esta investigación se muestra que las tendencias adoptadas por el Banco Central tienen implicancia en las tendencias bursátiles de las compañías que cotizan en el IPSA, pues las primeras tienen la capacidad de influenciar ya sea positivamente o de manera más nociva en los inversionistas, impactando la economía nacional. Ahora bien, de manera más específica se puede inferir que al sector bancario le afectan de manera menos agresiva los movimientos de la tasa de interés, puesto que independiente de que el gobierno a través del Banco Central fomente la economía o la desacelere, éste sector solo se ve beneficiado por estas corrientes. Por otro lado, mirado desde el punto de vista del sector industrial el retail y las alteraciones que hace el gobierno para fomentar o desacelerar la economía, está afectada de manera directamente proporcional, toda vez que son los inversionistas finales los que se ven afectados de manera más fuerte con los movimientos de la

tasa de interés siendo las empresas las que absorben estos mayores costos o, en caso contrario, mayores incentivos.

Conclusiones.

Desde el punto de vista del IPSA se puede concluir que sus acciones están a la baja, por lo que en los primeros meses de 2014, al menos, las empresas debiesen implementar una estrategia pasiva. Los sectores estudiados son de los más fuertes del IPSA y no se vieron afectados desde el punto de vista del volumen, el retail se movió con la tendencia a la baja del indicador por lo que se puede suponer que seguirá así.

El análisis riguroso, metódico e informado a lo largo de los años permite concluir además que, como mercado, los riesgos serán altos en el corto plazo y los retornos en los distintos sectores serán variables por la tremenda incertidumbre que provoca un cambio de gobierno.

Ahora bien, como la economía se ésta retrotrayendo y se puede ver en la baja del IPSA el Banco Central tendrá que bajar la tasa de interés, haciendo más atractivo el financiamiento para las empresas, las que deberán buscar mayores flujos y posicionamiento a través de nuevas adquisiciones de activos de otra clase, atrayendo inversión nacional y extranjera.

Desde el punto de vista del sector retail se puede concluir que, el modelo analizado bajo la perspectiva estadístico-matemático y siguiendo las tendencias a través del trading de la Bolsa de Santiago, es eficaz y se puede llegar a consumir al corto plazo que el mercado y la industria se mueven en relación a los resultados obtenidos.

Desde el punto de vista de la economía, la industria retail se mueve acorde al mercado, con una tendencia a la baja, los riesgos se denotan altos y el coeficiente de variación también. La incertidumbre azota al mercado de una manera fuerte por los cambios políticos y crisis europeas que recién se están subsanando, esto permite detectar, que la tendencia seguirá a la baja pero con resultados de retornos y rentabilidades mixtos.

En particular la industria sigue siendo rentable a lo largo de los años y la cantidad de volumen transado permite detectar que las personas están dispuestas a consumir, aun cuando, la economía del país presenta un claro retroceso.

Desde el punto de vista del sector bancario el modelo nuevamente se mueve acorde a los resultados de los procesos matemático-estadísticos, pues las variables financieras y matemáticas de las empresas se condicen con los del mercado.

Desde el punto de vista de la economía, la industria bancaria se mueve en oposición

al mercado, con una tendencia al alza, los riesgos se denotan bajos en comparación a las demás empresas del IPSA y el coeficiente de variación es bajo por lo que los precios son más homogéneos, por otro lado también la incertidumbre azota al mercado de una manera fuerte por los cambios políticos y crisis europeas antes comentadas, sin embargo por la naturaleza del sector se puede detectar que la tendencia seguirá a la alza pero con resultados de retornos y rentabilidades más estables.

En particular la industria es rentable a lo largo de los años y la cantidad de volumen transado es alto por lo que las políticas expansivas de las compañías son medidas a las espera de los factores externos que golpearán a la bolsa.

Se puede concluir que entre los sectores industriales hay un factor primordial que considerar y es la naturaleza de las acciones.

Según Venegas (2013) existe un parámetro intrínseco en las empresas evaluadas que permite definir parámetros de inversión y retornos que son válidos, complementarios y categóricos a la hora de comparar activos financieros de empresas de distinto sector económico.

Se puede concluir, desde el punto de vista del algoritmo, en primer lugar que éste está diseñado para automatizar procesos. Los procesos que busca automatizar son los desarrollos matemático-estadísticos, que entregan un cantidad de variables que señalan la salud financiera de una organización en determinado momento de tiempo y qué podría llegar a acontecer con sus activos financieros en el corto plazo. Información relevante que le sirve a la empresa y a los accionistas a la hora de evaluar los beneficios que generarían las empresas investigadas en el futuro.

Además se puede añadir que éste algoritmo es eficiente desde el punto de vista operacional, ya que denota un camino con interpretaciones que demarcan una línea que se ve complementada con los resultados e interpretaciones correspondientemente respaldadas, por lo que funciona para apoyarse posteriormente en los datos tangibles de las empresas y la economía.

Además, se ha desarrollado un diagrama de flujo que ilustra de manera didáctica la aplicación de los procesos matemáticos y estadísticos, pues se puede ver que los resultados obtenidos por las distintas empresas en base a sus retornos y riesgos asociados demarcan una solución que es una posición de la entidad en la economía y cómo esta debiese afrontarla en el corto plazo. El diseño resulta efectivo, toda vez que, de manera general el autor intenta vislumbrar un camino hacia una solución que resulta viable para un usuario que toma decisiones en base

a información financiera sustentable. La información financiera se desprende de los resultados y cálculos obtenidos en las planillas de Excel y que demarcan la variación de los precios de las entidades investigadas. Información tangible y válida que respalda el modelo.

Los procesos matemático-estadísticos muestran disparidad en los distintos sectores tal como se mencionó anteriormente. En la industria del retail los resultados no parecen ser tan favorables como en la industria de la banca y los resultados del segundo son en su mayoría bastante positivos por la naturaleza del sector, donde la elasticidad del mismo resulta nula. Por otro lado la decadencia global en la economía lleva a que el sector retail siga su suerte y se mueva de manera variable y mixta, en vísperas de lo que acontecerá para el período venidero.

Los resultados del sector retail son los únicos que condicen con el mercado pues, estos son más elásticos a las condiciones de la economía y sus movimientos, siendo más riesgosos y volátiles. Los resultados de la banca circunscriben su propio camino y arrojan resultados distintos a los de mercado, que corresponde al IPSA.

La validación de la hipótesis permite concluir que las variables se correlacionan directamente en porcentajes bastantes altos, lo que facilita la interacción de ellas al momento de formar soluciones.

La solución viable es un camino a seguir de manera general y está planteado desde los retornos y riesgos de los precios y sus movimientos a lo largo de los años de investigación, debido a que estos muestran la situación de la entidad en el momento final de la investigación. Acompañado del trading y de lo que viene aconteciendo con sus resultados se puede señalar la situación que las empresas mostrarán en el corto plazo, esto con la precaución correspondiente que implica estar insertos en un mundo de incertidumbre con movimientos constantes de la economía nacional.

Las empresas se moverán mixtas en el próximo mes, que su volumen transado y variabilidad de los precios se verá afectado por el último acontecer de situaciones noticiosas que abordan al país y sólo el sector que resulte más *inelástico* podrá seguir sobreponiéndose a la situación de incertidumbre y obteniendo números tan favorables para los accionistas, este sector es el bancario y seguirá con números favorables.

Bibliografía.

- Analia, C. (2007). Modelos de medición de la volatilidad en los mercados de valores: aplicación al mercado bursátil argentino, DNI N°: 21.933.789. Facultad de ciencias económicas. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.
- Aragonés, J. y Mascareñas, J. (1994). La eficiencia y el equilibrio en los mercados de capital, *Análisis Financiero* n° 62. Universidad Complutense de Madrid, España.
- Bebczuk R., Delfiner M., Fanelli J., Kawamura E., Susmel R., (2010) *Progresos en Finanzas*. Buenos Aires, Argentina. Temas.
- Levy, N. (2014). Tasa de interés, demanda efectiva y crecimiento económico, *Journal Economic Literature (JEL)*, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Mankiw, G. (Eds.). (2002). *Principios de economía*, capítulo 1, (2 ed.). McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.
- Mascañares, J. (2007). *Introducción a las finanzas corporativas*. Universidad Complutense de Madrid, España.
- Montero, G. (2005). *Apuntes para la asignatura finanzas I*, (1 ed.). Fondo editorial FCA. México. Universidad Nacional autónoma de México: Contaduría y Administración.
- Parking, M. (Eds.). (2004). *Economía*, capítulo 1; pág., (6 ed.). Pearson educación, México.
- Vázquez, J. (2012). *Análisis y diseño de algoritmos*. Red Tercer Milenio S.C. (primera edición, 2012). Viveros de Asís 96, Col. Viveros de la Loma, Tlalnepanitla, C.P. 54080, Estado de México, México.
- Venegas, M. (2013). *Análisis del comportamiento de las acciones de crecimiento y de valor en el mercado financiero*, pag.12-13. *Revista de investigación aplicada a las ciencias empresariales*. Escuela de Auditoría. Universidad de Valparaíso.