

Frater

Revista de Estudios Aplicados

Universidad Miguel de Cervantes

“Estudios Aplicados”



UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES



MIT
MOC

Revista de Estudios Aplicados

Universidad Miguel de Cervantes

“Estudios Aplicados”



UMC
UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Frater

Revista de Desarrollo Académico Universidad Miguel de Cervantes

Estudios Aplicados

ISSN 0719-7225

Comité Editorial

Vicerrector de Comunicaciones y Vinculación con el Medio
Jorge Maldonado Roldán.

Director de Comunicaciones y Vinculación con el Medio
Alberto Aguirre Santiago.

Director de Postgrado e Investigación, Editor Revista Frater
Adrián Pereira Santana

DISEÑO Y DIAGRAMACION

Keili Rosales
Teléfono: 09 79084757

Universidad Miguel de Cervantes
Dirección de Postgrado e Investigación
Enrique Mac Iver 370, Santiago
Teléfono: 29273400
estudios@umcervantes.cl

www.umcervantes.cl

ÍNDICE

Normas editoriales	7
Editorial	13
Estrategia y pronóstico del tipo de cambio nominal del dólar en Chile Dr. Jonathan Alarcón I.	15
Aplicabilidad de la sociopoiesis y/o fractalidad en asociaciones gremiales Dra. M ^a Fernanda Juppet E.	37
Asimilación decisional en la valorización de las acciones como medida de gestión y reacción de los stakeholders Mg. Pablo Toledo A.	63



MTC

Normas Editoriales

Revista de Estudios Aplicados
Universidad Miguel de Cervantes

Presentación de Contribuciones a la Revista Frater e Instrucciones a los Autores

La Revista Frater, de Estudios Aplicados de la Universidad Miguel de Cervantes invita a la postulación de artículos de carácter aplicado o profesional, para conformar sus ejemplares, en las temáticas asociadas al ámbito de formación de pre y postgrado de la UMC, que son: Educación, Ciencia Política y Administración Pública, Administración de Recursos Humanos, Trabajo Social, Prevención de Riesgos y Medio Ambiente, Psicología, Administración, Economía y Derecho. También puede ser temas específicos como: Juventud, Religión, Desarrollo Regional y Local, Ciudad, Políticas Públicas, Religión, Organizaciones, Movimientos Sociales, Profesiones, Género, Metodologías de la investigación, Teoría Sociológica, Humanismo Cristiano y Relaciones Internacionales u otros.

Los criterios de elección de estos ejes están definidos por el Consejo Editorial de la Revista, el cual busca acopiar y reflexionar sobre los aspectos específicos de los asuntos planteados, y reproducir los saberes logrados en la formación de los estudiantes de la Universidad Miguel de Cervantes y ubicar a la institución en el circuito chileno de debate de ideas.

La modalidad de la contribución corresponde preferentemente a artículos de investigación empírica o constatación teórica, obstante también se consideran: Monografías, Notas, Reseñas, Conferencias, Debates y Controversias, Entrevistas y Traducciones.

Los artículos se reciben durante todo el año y deben ser enviados al siguiente correo electrónico: estudios@umcervantes.cl.

Condiciones para las contribuciones:

- Las contribuciones deben ser inéditas y originales.
- Los temas también pueden vincularse a zonas del conocimiento que constituyen puntos de convergencia con las disciplinas que asume la revista, especialmente en Humanismo Cristiano, Derechos Humanos, sociales, culturales y políticos; integración y democracia.

Sobre la modalidad de la contribución, se entiende por:

• **Artículo:** Texto de carácter analítico, acotado, redactado y marcado de acuerdo a la lógica del método científico. Debe formular un problema, plantear preguntas, declarar propósitos y formular hipótesis (cuando corresponda), asumir alguna perspectiva teórica, argumentar, obtener conclusiones y validar bibliografía actualizada y pertinente.

• **Monografía:** Texto de carácter expositivo, descriptivo, informativo, acumulativo de datos y referencias; puede reducirse al tratamiento de un concepto, un autor, a la variable específica de un tema mayor, etc.

Debe declarar propósitos y justificar su utilidad para la investigación o el avance científico. No requiere de la formulación de hipótesis.

• **Nota:** Comentario crítico de corta extensión sobre una tesis, controversias teóricas, libros, documentos o ejes temáticos de congresos. Debe confrontar bibliografía actualizada en notas y citas a pie de página. El autor reflexiona, discute o refuta y propone nuevas interpretaciones.

• **Reseña:** Noticia, presentación, comentario o examen de una obra científica, cuya finalidad es relevar la importancia y actualidad de libros u obras específicas para el avance del conocimiento.

• **Conferencia:** Disertación sobre algún punto o tema generalmente doctrinal expuesto ante un público interesado en los saberes de su contenido. Para ser publicada debe contextualizarse, sistematizar conclusiones y respaldarse con bibliografía avanzada.

• **Debate y controversia:** Texto de carácter expositivo, descriptivo y crítico sobre temas y variables expuestas en congresos de ciencias, tecnología y culturas. Para ser publicada debe contextualizar el congreso, debatir sobre aspectos específicos y aportar nueva bibliografía.

• **Entrevista:** Texto que resulta del diálogo concurrente entre dos o más intelectuales interesados en difundir y registrar críticamente un problema o tema relevantes del campo social, cultural, humano o artístico. Para ser publicada se recomienda que el entrevistado sea experto en temas de su competencia.

• **Traducción:** Texto que resulta del paso de un idioma a otro. Puede ser traducción directa (del idioma extranjero al del traductor) y traducción libre (la que se aparta del original para ajustarse al idioma del traductor; es propia de los discursos literarios).

Preparación y envío de manuscritos

Se publicarán dos números al año, en los semestres otoño y primavera.

Para participar escribiendo en alguno de nuestros números, de acuerdo a un programa anual que será anunciado cada año a través de nuestro sitio web. Las propuestas serán arbitradas tras lo que los editores confirmarán su inclusión en los índices. La edición se reserva el derecho de editar los textos que superen la cantidad de palabras indicada.

Se incluirán artículos de autores colaboradores de la Universidad, que hayan publicado o dictado conferencias.

Todos los artículos deberán cumplir con la norma estipulada por las revistas de política editorial y de instrucciones para los autores respecto de la forma y preparación de manuscritos.

Alcance y política editorial

La Revista Universitaria publicará trabajos originales sobre temas de interés académico para la UMC, dando preferencia a los relacionados con las carreras que se imparten y sus especialidades derivadas.

Los trabajos enviados a la Revista deben ceñirse a las normas establecidas para los autores. La revista se reserva el derecho de hacer modificaciones de forma al texto original.

Los trabajos que cumplan con los requisitos formales, serán sometidos a arbitraje de expertos. Para ello la Universidad dispondrá de una nómina de expertos consultados que se publicará una vez al año en la revista.

El Comité Editorial Asesor está constituido por árbitros a quienes se consulta, además, para decisiones editoriales mayores.

Forma y preparación de manuscritos: Instrucciones a los Autores.

Los manuscritos enviados a la Revista deberán ajustarse a las siguientes instrucciones, preparadas considerando el estilo y naturaleza de la Revista.

El manuscrito debe incluirse en un archivo a través de un software procesador de textos, en formato carta, letra Times New Roman o Arial, con tamaño de letra 12pt, interlineado a 1,5 líneas y

justificado a la izquierda, dejando un margen de al menos 3 cm en los 4 bordes. Todas las páginas deben ser numeradas en el ángulo superior derecho, empezando por la página del título. En otros archivos se incluirán las Tablas y Figuras (Archivos Complementarios).

Según su naturaleza, los manuscritos son clasificados para una de las Secciones permanentes de la Revista:

- **Artículos de Investigación,**
- **Monografías**
- **Notas**
- **Reseña**
- **Conferencia**
- **Debate y controversias**
- **Entrevistas**
- **Traducción**

Para cada Sección hay un límite de extensión referido al número de palabras, en un recuento que se inicia en la Introducción y abarca hasta el fin de la Discusión (se excluyen para el recuento: la página de Título, el Resumen, los Agradecimientos, las Referencias, Tablas y Figuras).

Sobre Notas, citas (escolios) e idioma, los autores deciden si mantienen las citas en el idioma original en el cuerpo del trabajo poniendo la traducción como nota al pie, a la inversa o sólo consigna la cita en su versión traducida. Los artículos deben ser escritos en castellano, idioma oficial de la publicación.

El formato de escritura es: Hoja tamaño carta, espacio simple, fuente 12, Times New Roman, márgenes de 3 centímetros en todos los costados y con numeración de páginas.

Una vez recibida la evaluación de arbitraje ciego, el trabajo será publicado sólo con la aprobación por unanimidad del Consejo Editorial (Comité de Publicaciones UMC). El resto de las modalidades de los trabajos, según acuerdo entre el Director y el Editor. El editor se reserva el derecho de intervenir formalmente el trabajo para ajustarlo al estilo de la revista. Los trabajos deben enviarse

a los siguientes correos electrónicos: estudios@umcervantes.cl, apereira@umcervantes.cl, myanez@umcervantes.cl, deben grabarse en Word usando el formato RTF. Si contiene tablas, gráficos, imágenes, signos fonéticos u otros esquemas.

Conducta de la Revista UMC ante eventuales trasgresiones a la ética de las publicaciones

De acuerdo con la definición de autoría establecida, cada persona que figura como autor de un manuscrito es responsable de todo su contenido y debe colaborar en cualquier investigación que se origine por errores, omisiones, o faltas a la ética de las publicaciones científicas, ya sea durante el proceso de revisión o después de publicado el manuscrito. Para el manejo de estas situaciones, la Revista se atiene a las indicaciones establecidas por el Comité editorial.

En aspectos formal de uso de citas, notas y otras referencias, se sugiere ceñirse a las formas de marcación científica reguladas por la APA, 6º edición.

Editorial

El desarrollo del conocimiento y su aplicación a la docencia es una de las prioridades estratégicas de la UMC y coadyuvan a cumplir su misión institucional.

En este marco se presenta el Número Cinco de la Revista Institucional "Frater", que busca, a través de un amplio llamado a académicos chilenos y extranjeros a desarrollar su trabajo y publicarlo en esta Revista.

En este quinto número se abordan materias asociadas a la vida de las organizaciones su desarrollo y posiciones de ventaja competitiva. En el marco de los saberes que promueve la Universidad, se encuentran aquellos vinculados a la administración, la economía y las finanzas.

Cada artículo fue seleccionado según una estricta pauta de evaluación y sujeto a una revisión de la metodología y pertinencia del desarrollo y las conclusiones asociadas a cada trabajo.

Agradecemos a todos los académicos que han acercado sus trabajos y esperamos que en las próximas ediciones sigan presentando sus aportaciones.

La Universidad está comprometida con aplicar en sus cátedras estos nuevos saberes y la experiencia que aportan.

Se agradece la coordinación de este número al profesor de la UMC Nicolás Barrientos Oradini.



MIT

MOC

Estrategia y pronóstico del tipo de cambio nominal del dólar en Chile

Dr. Jonathan Alarcón I.*
Universidad Central de Nicaragua
jonathan@zdc.cl

Resumen: Los métodos de pronóstico constituyen una herramienta fundamental en los procesos de toma de decisiones que ayudan en la administración de la incertidumbre asociada al futuro, penalización que arremete inexorable a toda empresa, de ello y gracias al desarrollo de utillajes tecnológicas, de técnicas de modelación e ingeniería financiera se abordara con una perspectiva estratégica la importancia del pronóstico del tipo de cambio esperado en la búsqueda de rendimientos en exceso por momentos de trasformación favorables.

En concreto este manuscrito se ocupara la serie del tipo de cambio del dólar observado dada la relevancia que tiene para la economía mundial. Para estudiar esta sucesión se efectuaron transformaciones a la serie original utilizando métodos estadísticos y de ingeniería financiera con la finalidad de hacer modelable su comportamiento, paralelamente se identificaron y utilizaron otras divisas que en calidad de variables independientes pudieran explicar la variabilidad del tipo de cambio del peso chileno con respecto al dólar. Los modelos considerados ordenados en función de su error medio porcentual (MAPE) fueron 1) La metodología ARIMA 2; 1; 1; 2) Método de Suavizado exponencial doble, 3) Promedio móvil simple, de orden 1.

Abstract: forecasting methods are an essential tool in decision-making processes that help in managing the uncertainty associated with future inexorably onrushing penalty to all enterprises it and through the development of technological tools, techniques modeling and financial engineering are addressed with a strategic perspective the importance of exchange rate forecast in pursuit of expected excess returns favorable moments of transformation.

Specifically this manuscript series Dollar exchange rate occupied observed given its relevance for the world economy. To study this sequence changes were made to the original series using statistical methods and financial engineering with the aim of making formable behavior, they were identified and used alongside other currencies as independent variables could explain the variability of the exchange rate of the peso Chile against the dollar. The models considered ordered according to their average percentage error (MAPE) were 1) The ARIMA 2 methodology; 1; 1; 2) Double Exponential Smoothing Method, 3) simple moving average of order 1.

Palabras Claves: Series temporales, Tipo de Cambio, Pronósticos y Rendimientos en Exceso.

* Ph. D Business Administration por Cass Europe, Ph. D por UCN, Master en Investigación por UCN, MBA por la Universidad de Sevilla, Ingeniero M/Finanzas Por la UVM. Actualmente es Director General de la Consultora Financiera Consigliere y como director de administración y finanzas de Hiutul (Realidad virtual), Ishtar (Asesoría jurídica). Docente de la Universidad de Playa Ancha, Profesor de estrategia en UNAB, y catedrático de Finanzas Corporativas en UCN.

Introducción

Al revisar la literatura tradicional o clásica sobre el mercado cambiario, este ha evolucionado pasando de un estado de acuerdo de Breton Wood (Friedman 1975, Grubel 1969, Klostock 1965, Snider 1966) hasta uno donde el precio de una divisa está determinado en parte, tanto por factores microeconómicos como macroeconómicos o fundamentales. Dado el contexto económico global que enmarca y que de alguna manera condiciona, el rumbo de nuestra economía, es importante - como mínimo - caracterizar el comportamiento del precio del dólar, también llamada por algunos como moneda global (y de esta forma intentar anticipar medidas que minimicen, por ejemplo, el riesgo de pérdida de riqueza o logren mejores usos de dineros ociosos; en esta línea numerosos autores han documentado para las denominadas monedas fuertes¹, el éxito logrado en la proyección del valor futuro de la divisa a través de reglas técnicas (Taylor y Allen, 1992; Levich y Thomas, 1993; Nelly, 1997, entre otros).

En virtud de lo anterior deriva, por lo tanto la necesidad de analizar y de aplicar empíricamente métodos que desde la perspectiva del análisis "técnico" tienen vigencia en el mercado forex, con el propósito de vaticinar el valor de esta divisa. Como lo muestra De Zwart et al. (2007) se registran retornos significativos a través de estrategias de inversión para seis monedas de países con economías emergentes, entre ellas la chilena. Dado lo anterior y en consideración de lo encontrado por Martin (2001) referente a los retornos sobre los costos de transacción, es a bien tratar de generar algún modelo que permita desarrollar estrategias de inversión.

El objetivo del presente artículo es analizar la serie temporal del dólar cotizado en pesos chilenos – CLP/USD-, expresados a través de su indicador agregado observado², y de esta manera identificar el mejor método de pronóstico posible que permita modelar y pronosticar su comportamiento futuro; complementariamente se examinará el comportamiento de otras divisas con

¹En general, una moneda fuerte es aquella comerciada globalmente y que puede servir como un depósito de valor confiable y estable en el tiempo.

²Para este la autoridad competente lo define como: "es un promedio de las transacciones realizadas el día anterior entre bancos y empresas, no considerando las operaciones entre bancos." De aquello se desprenden las siguientes consideraciones que para efectos de este estudio es menester mencionar: Tiene un rezago estadístico de un día. Es un indicador estático, pues solo tiene un valor que representa el total de las transacciones de t-1. Existe un gran sesgo al excluir a las transacciones entre bancos, pues aunque ellas no sean consumidores finales del bien.

el propósito de identificar variables explicativas-independientes que logren generar altos grados de significancia y medidas de bondad de ajuste (coeficiente de determinación, entre otros). Para dar mayor robustez empírica al experimento, se realizaron estimaciones utilizando modelos univariantes abarcando periodos de tiempo de quince años. Igualmente se analizó la serie temporal mediante modelos multivariantes por extensiones de al menos 5 años.

El artículo se conforma de cuatro secciones: la primera corresponde al marco teórico, en donde se hacen explícitos los conceptos básicos que dan soporte al tema por desarrollar, entre estos destacan las principales técnicas para el modelo de las variables, adicionalmente se hace un repaso de la evolución de los distintos regímenes cambiarios que han operado en Chile desde 1984 hasta la fecha. En la segunda parte del artículo, se procede a detallar los principales aspectos metodológicos que respaldan el análisis de la serie. En el tercer apartado se revisan y contrastan los modelos estimados. En cuarto lugar se muestra la discusión sobre lo relevante que puede ser considerar estos factores al momento de generar estrategias de inversión, cobertura, protección de riesgo o minimización de pérdidas. Por último, se presentan las principales conclusiones que derivan del ejercicio de modelaje efectuado.

1. Marco Teórico

1.1 BALANZA DE PAGOS, TIPO DE CAMBIO Y MERCADO DE DIVISAS

Al resultado de la sumatoria de las transacciones realizadas entre los residentes de un determinado país y los demás residentes del orbe se le denomina "Balanza de pagos", según (Eiteman, Stonehill, & Moffet, 2000) es un "estado de cuenta estadístico que, durante un periodo específico, resume sistemáticamente las transacciones económicas de una nación con relación al resto del mundo".

Las transacciones económicas implican el intercambio de valores, éstos se hacen de manifiesto por ejemplo, al cuantificar la exportación e importación de bienes y servicios, los flujos de ingresos, los flujos de capital e incluso el pago de subsidios. Dichas actividades comerciales develan en común una conexión específica entre las monedas de los países involucrados y que por lo tanto exige el cálculo del valor de las mismas en términos del poder de compra de otras monedas, a tal conexión se le conceptualiza como "tipo de cambio".

El mercado de divisas corresponde a la estructura institucional, de naturaleza tanto física como virtual, que facilita los medios requeridos para hacer efectivo el cambio e intercambio de dinero de un país, por su correspondiente equivalente expresado en otras monedas. Las transacciones que tienen lugar en el mercado de divisas, involucran la interacción entre compradores y vendedores de la más amplia variedad, entre los que destacan las familias, las empresas, intermediarios financieros, bancos centrales, corredores de divisas, etc.

Entre otras razones, se demandan divisas en virtud de las necesidades que los individuos manifiestan por bienes y servicios (indistintamente se trate de bienes de consumo o capital) ofrecidos en otros países, o bien derivado de las necesidades de diversificar portafolios de inversiones, otra razón por la cual los agentes de mercado demandan divisas es para evitar pérdidas de tipo transaccional y también para obtener beneficios derivados de la especulación. (Appleyard & Field, 1995), por las razones precitadas reviste particular importancia la necesidad de pronosticar el tipo de cambio, para con ello generar estrategias de inversión, diversificación y minimización de riesgos/perdidas.

1.2 TÉCNICAS DE PRONÓSTICO

Usualmente se hace referencia a dos metodologías principales para predecir el tipo de cambio: el análisis fundamental y el análisis técnico. Con respecto al primero existen dos vertientes principales, el método de la balanza de pagos y el del mercado de activos.

El método de la balanza de pagos implica dilucidar los impulsos que explican el funcionamiento de la oferta y la demanda de divisas, las cuales determinan el tipo de cambio de equilibrio, por lo cual es fundamental explicar las fuerzas que explican el comportamiento de déficit (comercial, cuenta corriente, etc.) los flujos de capital y el nivel y tenencia de reservas monetarias internacionales. En el mismo orden de importancia, se hace necesario el análisis de coyuntura económica que contextualice la evolución de indicadores como la tasa de crecimiento de la economía, el gasto público, el crecimiento de los precios así como los agregados monetarios. Por su parte, el método del mercado de activos se enfoca en las tasas de interés relativas y de las relación de estas con el déficit en su cuenta corriente, este método considera que no influyen tanto los acontecimientos que están ocurriendo o ya han ocurrido (como en el caso del método de la balanza de pagos), sino que son las expectativas de los agentes que se interrelacionan en el mercado, lo que afecta los tipos de cambio.

Por otro lado, el análisis técnico se dedica a estudiar las tendencias pasadas, bajo la suposición de que la "historia se repite". El análisis técnico no establece relaciones de causalidad, se interesa por la tendencia descrita por los tipos de cambio. Este análisis implica la utilización de series de tiempo, y modela el comportamiento de la variable de interés mediante la aplicación de herramientas matemáticas y estadísticas. Para Nelly (1997) un análisis técnico es parte de las herramientas que guían las decisiones de intercambio entre agentes participantes del mercado cambiario. Sus preceptos son: (i) toda la información relevante se encuentra contenida en los precios históricos de un activo; (ii) el precio de los activos se mueve siguiendo patrones o tendencias; (iii) la historia se tiende a repetir. En los mercados internacionales de divisas los métodos de proyección previamente citados son empleados ampliamente incluso de forma complementaria.

1.3 REGÍMENES CAMBIARIOS

El régimen cambiario es el marco en que se determina el valor y las oscilaciones del tipo de cambio, según Mc Connell & Blue (2000) usualmente se conceptualizan dos tipos "puros" de sistemas o

regímenes de tipo de cambio:

- Los regímenes de tipo de cambio fijos, en donde la máxima autoridad monetaria determina las razones de cambio a las que se intercambian las monedas y realiza los ajustes que se consideren necesarios para mantener los niveles establecidos.

- Los regímenes de tipo de cambios flexibles o flotantes en donde el libre juego de la oferta y la demanda, y no la intervención de alguna instancia gubernamental, determinan los niveles o razones de intercambio de divisas.

Es menester indicar que entre los regímenes previamente citados es posible la coexistencia de una amplia variedad de categorías que oscila entre los regímenes fijos y los flexibles, entre los cuales se pueden citar: los fijos a una moneda o canasta de monedas y por otro lado otros regímenes que implican la flotación u oscilación del tipo de cambio con respecto a alguna meta o parámetros predefinidos tales como bandas o límites.

1.3.1 Evolución de los regímenes cambiarios

A lo largo de la historia ha sido práctica usual que el poder de compra de determinada moneda fije su valor en función de materiales auríferos o argénteos, dicha práctica favoreció por tanto, que durante el periodo comprendido entre 1876 – 1913 se adoptara el patrón oro, o bien, un sistema monetario en el que, según (Eiteman, Stonehill, & Moffet, p, 31) “cada país fijaba la tasa a la que su –papel– moneda se convertiría a su peso en oro”, entre otras características vale destacar que este sistema limitaba el crecimiento de la oferta monetaria en virtud de las posibilidades de cada nación para incrementar marginalmente sus tenencias o reservas de oro; al dar inicio la primera guerra mundial, mermaron los flujos comerciales y en general el libre flujo de mercancías, razón por la cual se suspendió el uso de este sistema.

Durante el periodo comprendido entre 1914 – 1944, y específicamente durante el primer lustro de los años veinte, hubo fuertes intentos por retornar al patrón oro, sin embargo no fue posible reinstaurar a cabalidad dicha práctica, algunos resultados indeseables como altas tasas de desempleo y el estancamiento económico, así como la crisis de 1929 constituyeron razones de peso que apuntaban hacia la búsqueda de sistemas de convertibilidad más flexibles.

Poco después de finalizada la segunda guerra mundial (a partir de 1944 y al hasta el año 1973), dio inicio un nuevo orden político y económico, el cual comenzó a tomar forma a partir de la creación de un nuevo sistema monetario internacional, fue en Bretton Woods que se establecieron las bases materiales, enarboladas a partir de acuerdos de posguerra y que entre otros, dieron origen a la creación de nuevas instituciones como el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento así como al Fondo Monetario Internacional. Durante este nuevo periodo el dólar estadounidense se convirtió en el principal medio de cambio y en general depósito de valor y fue acuñado por los Bancos centrales de diversos países alrededor del mundo. Fue en 1971 que Estados Unidos de Norteamérica anunció que el dólar no seguiría siendo referente para el intercambio de divisas, en 1973 se comenzó a permitir como práctica común "que las monedas, en su mayoría, flotaran a niveles determinados por las fuerzas del mercado" (Eiteman, Stonehill, & Moffet, 2000, p 34.)

A partir de 1973, se experimentaron periodos de alta volatilidad u oscilación de los tipos de cambio, esto significó prácticamente la imposibilidad de realizar pronósticos acertados con respecto al valor futuro de las divisas, siendo el marco alemán, el yen japonés y el dólar estadounidense, las monedas consideradas como fuertes. Las crisis petroleras de finales de 1973 y la de 1979, entre otras, que tuvieron lugar durante las décadas de los ochenta y los años noventa favorecieron la utilización de sistemas de tipos de cambio más flexibles.

Según Schmidt-Hebbel (2006) La evolución en los regímenes cambiarios ha significado que "La mayor parte de los países del mundo se movió hacia un esquema de tipo de cambio flexible, con un incremento de la proporción de países bajo flotación desde un 15% en 1990 a un 45% en el año 2004." Dicho comportamiento se ha constituido desde entonces prácticamente en una tendencia mundial.

1.3.2 El caso chileno

Chile ha experimentado con la utilización de varios tipos de regímenes cambiarios, a continuación se presenta una breve descripción de la evolución en el uso de los sistemas utilizados durante la historia reciente (1984 a la fecha), así como de sus principales características:

Banda cambiaria reptante, 1984-1999: Según Schmidt-Hebbel (2006), La adopción este sistema a

mediados de los años 1980 se hizo con el objetivo de “promover y proteger un tipo de cambio real competitivo, haciendo frente a una aguda restricción de recursos externos y un muy elevado desempleo”. El autor precitado menciona que “ la mantención de la banda cambiaria reptante hasta el año 1999 generó frecuentes conflictos entre ambos objetivos, que se resolvieron a favor de la meta inflacionaria, modificándose los parámetros de la banda” siendo que durante el periodo de vigencia el Banco Central Chileno aplicara profundos y frecuentes cambios a las dimensiones que definen la banda, a saber: a) la composición de la canasta de monedas de referencia, b) las reglas preanunciada de devaluación de la paridad central, c) realineaciones no anunciadas de la paridad central y d) amplitud de la banda.

Flotación, 1999 hasta la fecha: El sistema de bandas se abandonó en setiembre de 1999, dando lugar a la utilización de régimen caracterizado por la flotación libre. Según Agosin Trumper, Navarrete Castillo & Serra D’Aprile (2008) “uno de los argumentos más relevantes para elegir este régimen es que este permite un mejor ajuste a los shocks externos, que son los que más afectan a Chile, ya que la economía interna se ha ordenado y mantenido relativamente estable...”. A partir de la puesta en práctica de este sistema el Banco Central Chileno ha intervenido tres veces “La primera intervención ocurrió en el 2001 durante la crisis de convertibilidad en Argentina, que empeoró con los atentados del 9/11. El 2002, a causa de las perturbaciones asociadas a las elecciones presidenciales de Brasil. Y luego en Abril del 2008, a causa de la compleja situación que atravesaban los mercados financieros debido a la crisis hipotecaria de los Estados Unidos.

1.4 MODELOS CUANTITATIVOS PARA LA PRONOSTICO DE SERIES

Básicamente los modelos cuantitativos se pueden clasificar, de acuerdo con la información que utilizan, en multivariantes o econométricos, y en univariantes o de series de tiempo.

1.4.1 Modelos Econométricos

Los modelos econométricos tratan de explicar el comportamiento de una o más variables en función de la evolución de otras variables que se consideran explicativas. Según Wooldrige (2001, p.2) “los métodos econométricos son importantes en prácticamente todas las ramas de la economía aplicada”, éstos se fundamentan en el análisis empírico de los datos, toda vez que se procura validar relaciones

o teorías apriorísticas que involucran variables claramente definidas. En términos generales, una teoría económica, es una simplificación de la realidad que puede operacionalizarse mediante un modelo econométrico el cual “consta de ecuaciones matemáticas que describen diversas relaciones”. (Wooldrige, 2001, p.2). La relación funcional entre dos variables en el marco de un modelo econométrico se define como modelo de regresión lineal, el cual implica básicamente una relación de causalidad entre las variables involucradas.

1.4.2 Modelos Univariantes

En este enfoque no se necesita conocer ninguna relación de causalidad o explicativa del comportamiento de la variable endógena, ni en su defecto, ninguna información relativa al comportamiento de otras variables explicativas, ya que en este caso no existe este tipo de variables. Según Vallejos (2012) en la mayoría de las áreas del saber es posible disponer de observaciones de una variable estadística a través del tiempo. El análisis de series de tiempo pretende extraer toda la información que sea posible desde los datos con el fin de determinar patrones o comportamientos que permitan conjeturar los valores futuros.

Algunos autores como Parisi A, Parisi F. Díaz (2006) han remarcado la importancia estratégica que tiene para la comunidad financiera, la aplicación de técnicas de predicción, ya sea del tipo de cambio, o de la magnitud que alcance el exceso de la comercialización del activo subyacente. Esto encaja dentro de la finalidad de toda empresa o asesor financiero busca, es decir, maximizar el valor de mercado de la empresa, esto se enfoca a través de dos de las grandes decisiones financieras, a saber ¿en que invertir? y ¿Cómo financiar?; analizada esas dos interrogantes se entiende que poder pronosticar con una certeza significativa el precio de una variable como lo es la cotización nominal del dólar en el mercado local. Siguiendo los resultados obtenidos por Leung et al. (2000), es permisible conseguir rendimientos en exceso con estrategias de pronósticos de cambios de signos (sentido), superando las consideraciones de un inversionistas pasivo como lo demuestra Brown et al. (1998).

1.4.3 Modelos ARIMA

La metodología de los modelos ARIMA fue formalizada por Box y Jenkins en 1976, por eso también se les denomina modelos Box-Jenkins. Los modelos ARIMA forman parte de la rama de la Estadística

que se denomina "Análisis de series de tiempo" y se fundamentan en la teoría de los procesos estocásticos.

El nombre de estos modelos ARIMA procede de las siglas en inglés de Autorregresive, integrated and moving average. Su significado es Modelos integrados (I) autorregresivos (AR) y de medias móviles (MA). Este enfoque parte del hecho que la serie temporal que se trata de predecir es generada por un proceso estocástico o aleatorio cuya naturaleza puede ser caracterizada mediante un modelo. Esta metodología se resume en cuatro fases: 1. Identificar el posible modelo, 2. Estimar parámetros AR y MA mediante máxima verosimilitud, 3. Diagnóstico y 4. Predicción.

Una variante de este tipo de modelos es el SARIMA, el cual favorece el tratamiento del componente estacional de serie.

2. Principales aspectos metodológicos

Tal y como se indicó anteriormente, en el presente artículo se procedió a analizar el tipo de cambio del peso chileno por dólar estadounidense (CLP/USD) en su valor nominal observado, así como el de algunas de las principales divisas que, alcanzaron un grado de correlación relevante con respecto al peso Chileno, esto con el objetivo de identificar relaciones significantes entre dichas divisas, de manera tal que permita adicionar elementos para la elaboración del método de pronóstico por estimar.

En esta investigación fueron utilizadas entre otras técnicas estadísticas: el coeficiente de correlación lineal, regresiones lineales (simples y múltiples), medias móviles, suavización exponencial, algoritmo ARIMA, adicionalmente se analizaron los errores entre la variación del valor del dólar en el mercado chileno y las variaciones de precio tomada por algunas de las demás divisas, estas últimas seleccionadas en función de la correlación observada con el (CLP/USD), así como por factores cualitativos como lo son, a manera de ejemplo: la proximidad geográfica, como lo es México a Estados Unidos, dado que se podría presumir que los mercados de estos países están más conectados a nivel comercial; y de esta forma tratar de identificar indicios que demuestren algún grado de significancia o dependencia entre ellos, que sirva para predecir el precio del dólar.

Se utilizan los valores del (CLP/USD) en forma logarítmica y como variable tricotómica³. A partir de la aplicación de las técnicas precitadas se hará énfasis en la descripción e interpretación de los resultados, los cuales se obtuvieron mediante la utilización de distintos programas estadísticos⁴.

3. Resultados

3.1 Descripción estadística de la serie

El periodo de análisis para la variable en consideración corresponde al comprendido entre el primero de enero de 1999 y hasta el 31 de diciembre de 2014.

Tal y como se observa en el cuadro 1, en promedio el Tipo de cambio (CLP/USD) para la serie analizada es de 556,84 y presenta un bajo coeficiente de variabilidad (13,27%), asimismo se observa un leve sesgo positivo⁵, y un grado de curtosis cercano a una distribución normal. (Ver tabla y gráficos adjunto).

Como es de esperar, características análogas se sostienen al transformar la serie con logaritmo de base diez, dicha transformación se realiza con el propósito de disminuir la variabilidad inherente a la serie.

En virtud del pequeño tamaño que presenta el coeficiente de variabilidad de la serie, tanto en términos observados y aún más en la transformación logarítmica, se procede a considerar la serie como homogénea, y por ello se procede a efectuar las pruebas estadísticas para comprobar dicha afirmación, antes de proseguir con el modelamiento necesario.

Al seguir las ideas propuestas en los párrafos precedentes es a bien considerar el efecto de las expectativas y los soportes utilizados en los análisis técnicos sobre esta variable, pues aunque tendiere a comportarse como una serie con poca variabilidad, es entendible que el efecto de la magnitud de la escala medición instan a suavizar los efectos extremos de la serie.

³Entiéndase como tal aquella que muestra tres direcciones del vector representativo de la serie, estos son incremento, decrecimiento y mantenerse horizontal.

⁴• Excel 2013, aplicación de la *suite* Microsoft Office 2013 • Oracle© Crystal Ball, Fusion Edition, Release 11.1.2.0.00 (el cual se ejecuta como complemento de Excel), • Xlstat (el cual se ejecuta como complemento de Excel).

⁵Lo que implica que la mayor parte de los datos encuestados se encuentran a la izquierda que la media, pero, las variaciones más altas son a la derecha de la media.

Sin perjuicio de lo anterior es necesario considerar los efectos fundamentales que definen y guían dichas inclinaciones.

Cuadro 1
Estadísticas descriptivas

Estadística Descriptiva del USD	
Pruebas	3,741
Media	2,74
Mediana	2,73
Modo	2,67
Desviación estándar	0,06
Varianza	0,00
Sesgo	0,6575
Curtosis	2,50
Coefficiente de variabilidad	0,0202
Mínimo	2,63
Máximo	2,88
Ancho de rango	0,25



Fuente: Elaboración Propia Bases estadísticas del Banco Central, dólar observado, 1999-2014

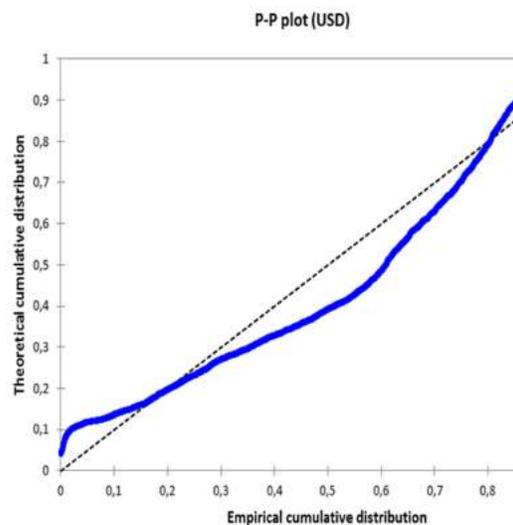
3.2 Distribución y estacionalidad

3.3 Al analizar la distribución de la variable (CLP/USD) y aplicar pruebas para determinar si esta se comporta como una distribución normal, se tiene que al aplicar las pruebas correspondientes: Shapiro-Wilk, Anderson-Darling y Jarque-Bera, contra un parámetro de contraste alfa de 0,0001, y planteando como hipótesis nula que la distribución se comporta como una distribución normal y como supuesto alternativo, que los datos no siguen dicha distribución, se concluye que se rechaza la hipótesis nula, es decir los datos no se distribuyen como una campana de Gauss. El riesgo de rechazar la hipótesis nula cuando esta verdadera es menor 0,01%.

3.4 Gráfico 1

Contraste CLP/USD Curva Normal

Fuente: Bases estadísticas del Banco Central, dólar observado, 1999-2014, Elaboración Propia



3.5 Al efectuar las pruebas de homogeneidad de Pettitt's, test de homogeneidad normal (SNHT) y Neumann, en todos ellos el p-valor⁶ computado es menor a 0,0001, contra un parámetro de contraste de hipótesis nula alfa 0,05, por lo tanto no se rechaza la hipótesis alternativa, de que la distribución no mantiene características de homogeneidad. El riesgo de rechazar la hipótesis nula cuando esta verdadera es menor 0,01%.

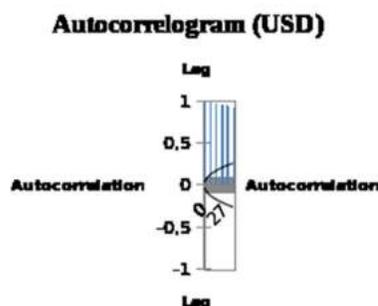
3.6 Autocorrelación

3.7 Al aplicar el análisis gráfico mediante las pruebas de Autocorrelograma y Autocorrelograma-Parcial, se obtiene en el primer caso que los rezagos mantienen correlación fuerte y positiva, con valores cercanos a 1, decreciendo lentamente. Para los primeros 30 desfases analizados el mayor grado de correlacionalidad se muestra al primer rezago con un 0,0014. Para el caso de la autocorrelación parcial es destacable el valor obtenido en el segundo periodo, siendo el que ostenta una mayor magnitud con sentido negativo.

3.8 Gráfico 2

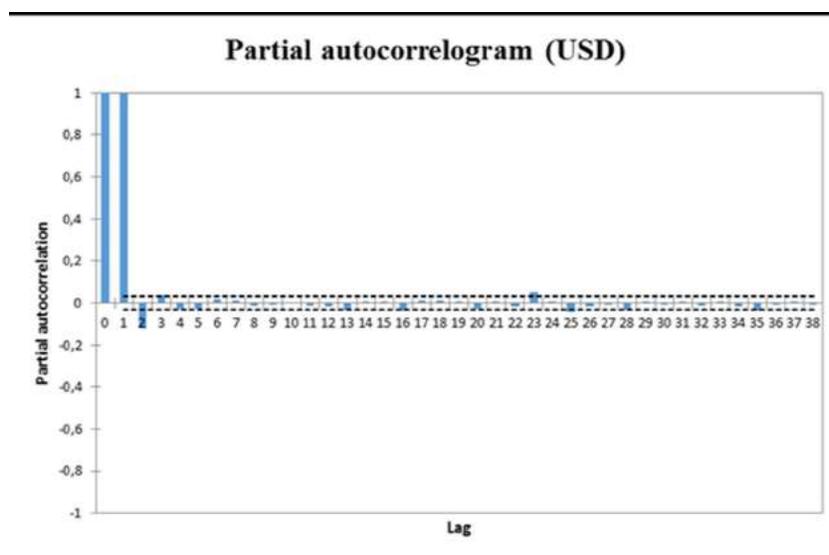
3.9 Autocorrelograma y autocorrelación parcial

Cuadro 2
Grado de Correlación USD otras Divisas



⁶Los valores computados fueron generados con la técnica de Montecarlo en 10000 simulaciones y con un grado de confianza del 99%.

Autocorrelación Parcial



Fuente: Bases estadísticas del Banco Central, dólar observado, 1999-2014, Elaboración Propia

4. Grado de correlación

4.1 Correlación USD con divisas Fuertes

En virtud de un contexto caracterizado por la globalización económica y el alto grado de integración económica mundial, es esperable que exista alguna interdependencia entre la variabilidad de otras divisas con respecto al dólar estadounidense, dicha relación puede ser explorada al calcular el coeficiente de correlación (lo cual no significa que una alta correlación implique necesariamente causalidad). Se procedió a realizar el cálculo del coeficiente de correlación entre el dólar y las conocidas como divisas fuertes en el mercado cambiario, a saber; euro, yen, libra esterlina, franco suizo y dólar australiano, el cual fue contrastado durante el periodo de análisis y de ello se obtuvo:

- Solo la libra esterlina (GBP), presenta un coeficiente fuerte y positivo de correlación estadística, la cual alcanza el 72%.
- El franco suizo (CHF), logra un valor cercano a 0, de lo que se infiere que no existe relación estadística entre esta divisa y el dólar estadounidense.
- El dólar australiano, logra una leve relación negativa, siendo la única de este grupo que permitiría disminuir riesgo de mercado con estrategias de diversificación.

4.2 Correlación fuerte de USD y otras monedas

Frente al grado de correlación estadística, se logra visualizar que:

- Al menos 8 divisas mantienen un grado de correlación superior al 80%. Es destacable el grado de correlación que logra el peso mexicano (MXN) y el dólar.
- El peso colombiano (COP) carece de relación, con un grado estadístico en extremo próximo a cero.
- Tanto el bolívar venezolano (VEF) como el real brasileño (BRL), mantienen correlaciones negativas.

Pronóstico de valores

4.3 Tomando como marco referencial la existencia de mercados de divisas interconectados se procede aplicar técnicas de regresión tomando como variable-dependiente el CLP/USD y siendo ésta explicada por las demás divisas que fueron detalladas en el cuadro 2, privilegiando aquellas que mantienen i) un alto grado de dependencia estadística o ii) de aquellas divisas denominadas como monedas fuertes. Concretamente las divisas ocupadas fueron: Dólar Australiano, Dólar Canadiense, Euro, Franco Suizo, Libra esterlina, Nuevo Sol Peruano, Peso Mexicano, Yen y Yuan.

4.4 Con respecto a los valores previstos por las regresiones efectuadas para predecir el valor del USD, se arrojaron resultados con un error medio porcentual (en adelante MAPE). = 1,52%, tras ajustar la regresión con un desfase de un periodo, para así poder ser aplicado en la proyección del valor de la serie sujeto de estudio.

4.5 Aunque el error medio porcentual pareciera ante un primer escrutinio algo menor, al transformar dicha proporción por el valor medio de la variable, ésta alcanza los ocho pesos, y en consideración a que es un error que extendió demasiado el diferencial para poder obtener ganancias descontadas el coste de la brecha cambiaria, se procede a ejecutar otro tipo de algoritmos. Entre ellos destacan.

4.6 Al aplicar técnicas a la serie tratada de manera estacional manualmente, se logran obtener los siguientes resultados en los tres mejores modelos, ordenados en función del MAPE.

- Método SARIMA⁷, con un MAPE = 0.030%, con los parámetros 2; 1; 2 / 1; 0; 1. Validado por los test de U de Theil de 0,9077 y Durbin-Watson de 2,0. Con estacionalidad manual de 7.
- Método de Suavizado exponencial doble, con un MAPE = 0,034%, con los parámetros alfa de 0,9990 y beta de 0,0025. Validado por los test de U de Theil de 1 y Durbin-Watson de 1,32.
- Promedio móvil simple, de orden 1. Validado por los test de U de Theil de 1 y Durbin-Watson de 1,31.

**Cuadro 3:
Resumen estadístico de métodos
de pronóstico del valor del USD/CLP**

Método/algoritmos	MAPE	Validación		Parámetros
		U de Theil	Durbin-W	
Suavizado exponencial doble	0,34	1,00	1,32	$\alpha=0,9990$ $\beta=0,0025$
Promedio Móvil Simple	0,34	1	1,34	Orden 1
Suavizado exponencial simple	0,34	1	1,31	$\alpha=0,9990$
Aditivo estacional	0,35	1,01	1,31	$\alpha=0,9920$ $\gamma=0,9990$
Aditivo de Holt-Winters	0,35	1,01	1,32	$\alpha=0,9920$ $\beta=0,0010$ $\gamma=0,9990$
Multiplicativo de Holt-Winters	0,35	1,02	1,29	$\alpha=0,9777$ $\beta=0,0020$ $\gamma=0,9990$
Multiplicativo estacional	0,35	1,02	1,29	$\alpha=0,9791$ $\gamma=0,9990$
Promedio Móvil doble	0,46	1,31	1,62	Orden 2

Elaboración propia utilizando out-put del programa Oracle Crystal Ball

4.7 Al considerar el modelo, de forma no-estacional y priorizar la minimización del error se logran los siguientes resultados, ordenado en función de su MAPE.

- La metodología ARIMA 2; 1; 1, con un MAPE= 0,29%, con un filtro de 95 valores atípicos. Validado por los test de U de Theil de 0,8537 y Durbin-Watson de 2,0. Sin estacionalidad.
- Método de Suavizado exponencial doble, con un MAPE = 0,034%, con los parámetros alfa de 0,9990 y beta de 0,0028. Validado por los test de U de Theil de 1 y Durbin-Watson de 1,15.
- Promedio móvil simple, de orden 1. Validado por los test de U de Theil de 1 y Durbin-Watson de 1,15.

4.8 El comparar los dos métodos se determinó empíricamente que la metodología SARIMA, pese

⁷Estadística de ARIMA: Transformación Lambda = 1; BIC= 1,89; AIC = 1,88; AICc=1,88.

Coefficientes del Modelo ARIMA: AR (1) +0,2443 (Error estándar = 0,1107). AR (2) -0,2226 (Error Estándar = 0,0288).

MA (1) -0,1879 (Error estándar = 0,1116). MA (2) -0,0572 (Error Estándar = 0,0609).

S/AR(1) 0,9992 (Error estándar = 1,7706) S/MA(1) 0,9957 (Error Estándar = 5,6068)

a tener un MAPE menor que la obtenida con ARIMA y al contrastar con los valores reales que obtuvo la variable sujeto de estudio, se puede destacar:

- Para el periodo más próximo a ser contrastado empíricamente, es decir el 2 de enero de 2015, el algoritmo arroja un error ínfimo, inferior a los veinticinco centavos de pesos chilenos, sin embargo, al desplazarse y repetir las comparaciones esta diferencia tiende a crecer.
- Pese a la desviación entre el pronóstico y la estructura empírica, se mantienen los rezagos de tendencia dentro de los linderos previstos, replicando las variaciones en los módulos, en distintas escalas pero manteniendo los mismos sentidos.
- Los valores están dentro de los linderos definidos por sendos modelos.

Cuadro 4. Contraste valores del Pronóstico y Empíricos

Fecha	Inferior: 0,5%	SARIMA	ARIMA	USD real	Superior: 99,5%
01-01-2015	600,07	606,66	606,38	606,75	613,26
02-01-2015	594,98	606,50	606,48	606,75	618,03
03-01-2015	591,70	606,35	606,58	606,75	621,01
04-01-2015	589,47	606,33	606,60	606,75	623,19
05-01-2015	587,69	606,45	606,58	612,47	625,21
06-01-2015	586,11	606,65	606,57	616,76	627,19
07-01-2015	584,65	606,86	606,57	616,09	629,06
08-01-2015	583,36	607,11	606,57	614,09	630,87
09-01-2015	581,63	606,83	606,57	613,08	632,03
10-01-2015	580,03	606,60	606,57	613,08	633,18
11-01-2015	578,71	606,59	606,57	613,08	634,47
12-01-2015	577,61	606,73	606,57	614,03	635,85

*Las celdas demarcadas con verde contemplan los valores reales del periodo adyacente
Bases estadísticas del Banco Central, dólar observado, 1999-2014, Elaboración Propia

5.0 Estrategia y pronóstico

5.1 Desde la perspectiva empresarial tendemos a pensar que el éxito es el único resultado esperado por la organización y muchas veces, nuestros actos son omitidos por miedo a estar equivocados, generando con ello una cultura de mediocridad frente a los resultados, que si bien pueden ser positivos en un estricto rigor matemático, no necesariamente son los óptimos, derivados de la no realización de gestiones por no conocer tener la certeza del resultado favorable. Contemplando aquello se visualiza una contribución a la gestión financiera de la empresa la utilización de estrategias de inversión,

diversificación y minimización de pérdidas en conformidad a lo presentado como in-put estadístico de la modelación de la serie de tiempo del tipo de cambio del dólar, destacando que más allá de ser la panacea universal, es un indicador que al menos nos señala con suficiente certeza el sentido de variación del valor de la cotización en un horizonte de un día, que si bien no permite generar grandes rendimientos en exceso si logran en distintos planos cumplir con los objetivos de los enunciados propuestos, los cuales se procede a explicar:

- Minimizar perdidas: al tener un considerable certeza estadística del valor de la paridad USD/CLP con un día de rezago, se puede prever permutaciones en el tipo de cambio de transacciones que deba ejecutar la empresa, ya sea de financiamiento o de inversión, las cuales pueden ser mejoradas al disminuir la erosión monetaria derivada de un tipo de cambio desfavorable (que suba el USD, si se posee deuda o bien que baje la cotización si es el caso de la inversión). Si esto se cumple la implementación de metodologías como las descritas en este manuscrito permitirían al ejecutivo tomar decisiones con menor aversión a equivocarse, y muy seguramente pese a que no está garantizado que no erre, si se deja a entrever que aquellas que falle, tenderán a ser menos que las que acerté y más allá de eso, la sola decisión per se es mejor que la reacción de algunos responsables de estas decisiones financieras que por simple sobre-cuidado, no toman ninguna decisión y después simplemente traspasan la responsabilidad de los resultados a un *fenómeno de mercado*.

- Diversificar riesgos: si bien, es conocido por todo profesional de las finanzas que existe un límite de riesgo que puede ser diversificado, entendible que no todas las empresas pueden invertir en un numero tendiente a infinito de instrumentos de inversión, más si consideramos el tiempo y desgaste de recursos humanos que aquello significaría, se plantea y evidencia que es un estrategia plausible diversificar parte de esa variabilidad en transacciones con esta paridad, controlada aunque sea en un horizonte de un solo día de ventaja.

- Mejorar inversión: por último y en menor grado, esta podría ser ocupada muy escasamente como instrumento de inversión, obteniendo de ello rendimientos en exceso, si se dan las condiciones de; i) el tiempo de reacción de compra/venta de la divisa es menor que el tiempo de certeza relativa del pronóstico, ii) la variación del pronóstico es por una magnitud al menos

superior a la brecha cambiaria, mas comisión, mas prorrateo de costo empresarial del monitoreo y transacción y iii) el coste total de las transacciones erradas es menor que el rendimiento en exceso logrado con los aciertos.

6. Conclusiones

A partir del análisis realizado para la generación del presente manuscrito se puede concluir:

- Las desviaciones observadas en las técnicas de pronóstico efectuadas permiten inferir que no existe suficiente certeza para poder pronosticar el precio del dólar, utilizando modelos univariantes de serie de tiempo, más aún si se contempla que existe una brecha cambiaria entre el precio de compra y venta, el cual delimita el margen que se podría lograr al especular con esta variable.

- Con respecto Spread de Clearing y el problema de la brecha cambiaria dentro del mercado semi-formal, se puede decir que el rendimiento acumulado de la divisa en dos semanas es sólo 27% de las veces es mayor al promedio convencional que las casas cambiarias utilizan como diferencial entre el precio de compra y el de venta del dólar, el cual tiempos con tendencias bajistas el cual alcanza a 8 pesos (CLP); en parámetros normales sólo un 22% de las veces supera los 10 pesos; y un 15% de las veces supera la brecha en rachas alcistas o de incertidumbre económica de 14 pesos. Por consiguiente la capacidad de liquidar este activo sin sucumbir en pérdidas por conceptos de diferencial del precio y compra, en general se retrasa más de dos semanas para que por lo menos su conversión sobrepase al menos el spread.

- Para pronosticar con certeza aplicable para maximizar beneficios económicos, en un horizonte temporal mayor, se necesitan otro tipo de tratamientos a la variable, o bien, de herramientas más complejas, puesto que dado el vertiginoso mundo de los mercados financieros contemporáneos, los flujos de información fluyen con la bastante rapidez para que se puedan aplicar mejoras que tiendan a modelar de mejor manera el comportamiento de dólar.

- Sin perjuicio de lo anterior, es destacable que este tipo de activo, mantiene un alto grado de liquidez y que dado el nivel de transacciones que ocupan esta moneda como base, el tamaño

que alcanza el mercado cambiario en sus distintos niveles, es siempre una buena opción para mantener excedentes en caso que la empresa quiera diversificar riesgo ampliando el tipo de instrumentos que pueda invertir.

Como última reflexión se mantiene lo mencionado con respecto al movimiento de vector de la serie, el cual que pese a que fue pronosticado con desviaciones en el módulo creciente, se aproxima empíricamente al sentido de cada variación, siendo esto, al menos una buena base para un estudio posterior, centrado no el pronóstico, si no en el sentido de la variación y como este en forma agregada puede generar rendimientos en exceso si se modela como implementar dichas estrategias financieras.

Como líneas de investigación a seguir se recomienda:

- Utilizar métodos de predicción modernos, como lo son los novedosos métodos de Redes Neuronales (perceptron multicapa y función de base radial) donde el autoaprendizaje de éstas podrían ser la variaciones acumuladas o puntuales que se repitan luego de cierto proceso o alcanzar ciertas fronteras.

Referencias bibliográficas

- Agosin Trumper, M., Navarrete Castillo, R. M., & Serra D'Aprile, C. (2008). Modelo del Tipo de Cambio Chileno, Revisión Bibliográfica y Modelo VAR del Tipo de de Cambio Nominal Chileno. Santiago, Chile.
- Appleyard, D. R., & Field, A. J. (1995). Economía Internacional. México: Irwin.
- Bernal C. (2010). Metodología de la Investigación. Universidad de la Sabana, Colombia: Prentice Hall.
- Brown, S., Goetzmann, W., Kumar, A. (1998). The Dow Theory: William Peter Hamilton's Track Record Reconsidered. The Journal of Finance 53, issue 4, pp. 1311- 1333
- Clark, T. (2004). "Can Out-of-Sample Forecast Comparisons Help Prevent Overfitting?" Journal of Forecasting 23(2): 115-39.
- Cerda, H. (1998). Los Elementos de la investigación. Bogotá: El Búho.
- De Zwart, G.J., T. Markwat, A. Swinkels y D. van Dijk (2007). "Chartists and Fundamentalists in Emerging Markets." Documento de Trabajo, Erasmus University. Enero.
- Díaz D, Parisi A, Parisi F. (2007). Modelos De Algoritmos Genéticos y Redes Neuronales En La Predicción De Índices Bursátiles Asiáticos, Cuadernos de economía Vol. 43, pp. 251-253.
- Eiteman, D. K., Stonehill, A. I., & Moffet, M. H. (2000). Las Finanzas en las empresas multinacionales. México: Pearson education.
- Engle R, Hendry and J.Richard (1983) "Exogeneity". Econometrica 51.
- Friedman M. (1975). The International Monetary System: Part I Mechanism and Operation, Staff Papers, vol. X, Julio 1963.
- Grubel. (1969). The International Monetary System. Penguin Books.
- Klostock F. El Mercado monetario internacional: estructura, amplitud e instrumentos. CEMILA 1965.
- Leung T., Daouk H., Chen An-Sing (2000). .Forecasting stock indices: a comparison of classification and level estimation models. International Journal of Forecasting (16) 2, pp. 173-190.
- LUCAS, R.E., Jr. (1972), "Expectations and the neutrality of money", Journal of Economic Theory, 4: 103-124.
- Martin, A. (2001) "Technical Trading Rules in the Spot Foreign Exchange Markets of Developing Countries." Journal of Multinational Financial Management 11(1): 59-68.
- Mc Connell, C. R., & Blue, S. L. (2000). Economía. Principios, problemas y políticas. Colombia: Mc Graw

Hill.

Montero, R (2013): Test de Causalidad. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España.

Sims, Ch (1980) Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48.

Schmidt-Hebbel, K. (Junio 2006). La Gran Transición de Regímenes Cambiarios y Monetarios en América Latina. Documentos de Política Económica, Banco Central de Chile., 5.

Snider, D. (1966). *International Monetary Relations*, Random House Inc. New York.

Taylor, M.P. y H. Allen (1992). "The Use of Technical Analysis in the Foreign Exchange Market." *Journal of International Money and Finance* 11(3):304-14.

Triffin, R. (1966). *The Evolution of the International Monetary System: Historical Reappraisal and Future Perspectives*. Princeton University, International Finance Section, Dep. of Economics Princeton, N. J.

Vallejos. (2012). Introducción a las Series Cronológicas, Documento de Trabajo, Universidad Federico Santa María, pp 3-4.

Wooldrige, J. M. (2001). *Introducción a la Econometría*. México: Thomson learning.

Aplicabilidad de la sociopoiesis y/o fractalidad en asociaciones gremiales

Dra. M^a Fernanda Juppet E.*
Universidad del Desarrollo
mf.juppet@udd.cl

Resumen:

En este manuscrito, se abordan visiones distintas para entender el funcionamiento de las organizaciones, en preciso, las gremiales, contemplando aquel fenómeno no solo desde la perspectiva administrativa, si no a su vez matizando, con campos de interacción con el entorno como lo es la economía, finanzas y el derecho, para comprender, como estas pueden o no encargarse en la descripción de sistemas afines a la sociopoiesis o bien al plano de la física-matemática fractal, trascendiendo de la canónica definición clásica como solo conjunto de elementos unidos por un fin en común, sino más bien resaltando la relevancia de las interacciones del sistema.

Para aquello, se analiza el estado del arte al respecto, sentando las bases epistemológicas y conceptuales referente a la forma de que la sociopoiesis o la fractalidad aplicaría a las organizaciones.

Abstract:

In this manuscript, different visions to understand the functioning of organizations in need, the union, contemplating this phenomenon not only from an administrative perspective, if not turn qualifying, with fields of interaction with the environment as it is addressed the economics, finance and law, to understand, how are you may or may not instruct in the description of related systems to sociopoiesis or the plane of the physical -mathematical fractal, transcending the canonical classical definition as a single set of elements linked by a common purpose, but rather highlighting the importance of system interactions.

For that, the state of the art in this regard is analyzed, laying the epistemological and conceptual bases concerning the way the sociopoiesis or fractality apply to organizations.

Palabras Claves: fractalidad organizacional, sociopoiesis, autopoiesis, sistema organizacional.

* Ph.D Business Administration por Cass Europe, Master of Laws Universidad de California, Magister en Derecho de la Empresa de la UDD, MADE por la Universidad de Valencia, Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado. Entre sus libros destacan El derecho del tercer Sector y Estudios sobre Operaciones Mercantiles atípicas como herramientas para la Gestión, se desempeña como Comisionada en la CNA, CEO de Hiutul (Realidad virtual), Directora General Ishtar (Asesoría jurídica) y como Directora Jurídica de Consigliere. Profesora de derecho empresarial en la carrera de Derecho y MBA de la UDD.

Introducción

Al comprender las empresas como algo más allá que un conjunto de personas reunidas para la consecución de un fin, incorporando el concepto de relaciones humanas como base sustancial de la organización (Limone, Marinovic, & Fernandez, 2011), que, con el tiempo, son capaces de darle vida a la organización (De Geus, 2011) es menester observar los componentes tanto, explícitos o declarativos, implícitos o pragmático, que esta tiene, para de manera analítica comprender mejor el funcionamiento de estas, para lo cual en este manuscrito, se abordara no las perspectiva clásica de los elementos de la organizaciones, si no uno complementario a lo tradicional, que incluso puede ser visto como tras-organizacional, estos son la sociopoesis en las organizaciones gremiales y su fractalidad.

Al revisar la literatura tradicional sobre a administración, abarcando desde sus orígenes como ciencia (Taylor 1903), podemos observar que este fenómeno no solo corresponde a una consecuencia estática, y si bien muchas veces distintos autores han tratado de sistematizar o crear modelos para su ideal implementación, aquellos se han derrumbado ante el oropel de la falsa convicción de una administración rígida centrada en una u otra teoría, pasando de las máquinas y organismos a un cerebro, en palabras de Morgan (1991:6). Como lo menciona Gálvez (citando a Panyella, 2004) *las organizaciones son sistemas abiertos, dinámicos, evolutivos, no lineales basados en la iteración entre sus miembros y el entorno [...]*, evidenciando su cambio, Torres (2003, pp 14, 15) describe la variaciones que ha tenido este fenómeno, pasando del enfoque de la racionalización del trabajo a nivel operativo hasta el ambiente y la tecnología, lo que en suma nos señala algo que rosa el sentido axiomático, este fenómeno muta y evoluciona, pasando a ser más complejo en su forma de analizar y describir los eventos organizacionales, entendiendo aquello, dentro de una entorno competitivo, con lo cual los autores, pretenden mostrar como las organizaciones gremiales, pueden ser consideradas, como entidades propias de un fenómeno sociopoiético y/o fractal.

I.1 Justificación

En muchos países, y en distintas épocas, los gremios, en su definición extensa han ocupado roles transcendentales dentro del quehacer humano, dentro de aquello, este papel ha ido evolucionando y

cambiando su forma de interacción declarativa para con las entidades donde estas intervienen, pasando de ser reguladores abiertamente reconocidos por todos a ser influenciadores que soterradamente impacta en la sociedad. Bajo ese precepto, se pretende observar y enmarcar el grado de adaptabilidad que este tipo de organización posee frente a: i) sociopoiesis y ii) la fractalidad de sus actos.

I.2 Objetivos

Se pretende a través del presente manuscrito, formular y describir como la sociopoiesis y/o la fractalidad encajan para describir a las organizaciones gremiales. Derivado de lo anterior, se puede formular, que al existir el fenómeno de la sociopoiesis describir mejor a las asociaciones gremiales, existe al menos un elemento diferenciador, sobre la fractalidad, el cual se pretende dilucidar. Misma entelequia aplica en forma recíproca. Y en contraposición, si ni una ni la otra describen sustancialmente el fenómeno, más allá de toda duda razonable, se pretende explicar los puntos de discrepancia.

I.3 Planteamiento del Problema

Si bien es conocido el poder e influencia declarativa que las organizaciones gremiales soterradamente, no existe un consenso sobre su alcance y trasfondo, si, bien para algunos autores el poder e influencia de las asociaciones gremiales alcanzan tal nivel que son catalogados como *“una acción de bloque” orgánico e ideológico basado en un “principio de identidad” que los autodefine como los actores principales del desarrollo* (Campero, 2003) o inclusive para otros ha estado presente de manera activa en temas de estado como, la guerra o la misma independencia (Betancourt 2014, citando a Mazzeo), contemplado aquello, es relevante comprender mejor los alcances del fenómeno e idealmente e lograr el paralelismo dentro de otro para su mejor análisis.

2. Marco Teórico

2.1 Asociaciones gremiales

Especificando, las asociaciones gremiales pueden ser definidas como la reunión de personas y empresas, en un sistema de relaciones interactivas, que busca promover y proteger el desarrollo de las actividades que les son comunes.

Por tanto, se les reconoce un rol tutelar y protector de sus miembros, en búsqueda de mejores beneficios para sus actividades comunes, las que en general se relacionan con la búsqueda de generar un interlocutor común que los represente ante el regulador, permitiendo negociar cambios normativos que pudieren afectarlos, o políticas públicas que permitan ampliar su desarrollo (Russo, 2001). Estas asociaciones también se conocen bajo la denominación agrupaciones de interés económico, siendo "aquellas que se configuran como personas jurídicas, y cuyo desarrollo se debe a la necesidad de encontrar una forma de colaboración entre las empresas que permita superar al individualismo de estas sin perder su autonomía jurídica y financiera y sin caer en una fórmula de restricción a la libre competencia". (Castrillón y Luna, 2011, pág. 294) Centrando la actividad del sistema en la colaboración entre sus partes, con miras a mejorar la posición del todo ante el ambiente externo.

Por tanto, es posible indicar que las agrupaciones gremiales tienen por función el organizar a sus miembros para facilitar o desarrollar determinadas fases de la actividad empresarial de sus miembros o de perfeccionar o incrementar el resultado de dichas actividades. (Escuti, 2006, pág. 427). En Castrillón citando a Zuloaga, aclaran el objetivo de estas asociaciones al ceñirlo al: "...facilitar o desarrollar la actividad económica de sus miembros; mejorar o extender los resultados de esa actividad y no la de realizar beneficios para él mismo, además de que tal actividad debe incorporarse a la actividad económica de sus miembros y solo puede tener un carácter auxiliar en relación de aquellos." (Castrillón y Luna, 2011, pág. 295)

El valor de las asociaciones gremiales, en las cuales se permite el aprendizaje inter-organizacional por medio de relaciones sociales informales, implica un valor implícito para el mercado de la relación

que generan las instituciones en este caso (Tsai, 2002), dado que mejora la calidad de la competencia y el desarrollo del mercado en el cual se desempeñan, incidiendo directamente en la investigación y desarrollo, por medio de la gestación de avances tecnológicos. (Cason & Gangadharan, 2013)

Dentro de la literatura especializada la coordinación de las organizaciones puede presentarse en dos formas: i) Una estructura jerárquica formal, y, ii) relaciones laterales informales (Tsai, 2002). Las asociaciones gremiales instrumentalizadas para la implementación de un acuerdo colusorio operan como una estructura jerárquica formal, empoderada para la concreción y seguimiento de los acuerdos tomados por los miembros del grupo.

Para Small, la participación de los diversos miembros del sistema dentro de la asociación gremial, implica necesariamente una modificación de la voluntad individual, afectándola radicalmente por la participación en el ente colectivo. (Small, 1900, pág. 327). Dentro de esta lógica, las organizaciones corporativas también pueden presentar comportamientos que se consideran desviados o incorrectos. El problema en materia organizacional, se da cuando los individuos observan una conducta incorrecta e interpretan que las empresas la ejecutan en forma generalizada. (Jonsson, Greve, & Fujiwara-Greve, 2009, pág. 195) De tal manera, se afecta la imagen de todo un mercado, independientemente que el resto de los actores hayan actuado correctamente dentro del marco ético esperado.

Cuando ciertas organizaciones muestran un comportamiento incorrecto, el público compara organizaciones similares, afectándolas en su legitimidad, al generalizar comportamientos y predecir comportamientos similares en el tiempo, aun cuando dicha expectativa sea equivocada. (Jonsson, Greve, & Fujiwara-Greve, 2009, pág. 196)

2.2 Visión jurídica

Para comprender las actuaciones de las organizaciones empresariales, es necesario considerar que la asociación es un hecho jurídico que genera dos efectos en los individuos, en primer lugar, los vuelve más distinguibles entre sí, y, por otra, los reúne como grupo, afectando la forma en que socializan con otros miembros de la sociedad. (Small, 1900)

Para Small, las características básicas en una asociación lícita son: La pluralidad de individuos, la atracción que la influencia de la asociación ejerce en otros actores para unirse a la organización, la repulsión, la interdependencia, la solidaridad entre sus miembros, coordinación, socialización, un entorno subjetivo que unifique a los asociados, una conciencia social de pertenencia al grupo, variedad, persistencia de los individuos, justicia, la seguridad, la continuidad de influencia, la movilidad del tipo social. (Small, 1900)

El rol que tradicionalmente se consagra a las asociaciones gremiales está dado por su capacidad de aglutinar las posiciones de los miembros de un mercado determinado con miras a superar barreras institucionales, para participar en la formulación de políticas públicas.

El objetivo tradicional de estas organizaciones, como lo plantea Russo, es la acción colectiva para promover los intereses de los actores institucionales en el campo de las políticas públicas, canalizando los cambios institucionales que puedan gestarse. (Russo, 2001, pág. 67). Por otra parte un nuevo objetivo que ha surgido respecto de las asociaciones gremiales está dado por la canalización de la cooperación inter empresarial, mediante la competencia y cooperación paralela entre las instituciones. Obligando a las organizaciones a gestionar internamente su conocimiento, aprendiendo los unos de los otros, pero al mismo tiempo compitiendo en un mercado externo, lo que se ha denominado como "cooperación competitiva" por la doctrina comparada. (Tsai, 2002, pág. 180)

2.3 Visión Económica

La cooperación competitiva puede observarse con claridad en las actuaciones de una asociación gremial, mostrando la doble relación que existe entre sus miembros, por una parte, intercambian conocimientos entre competidores, utilizando colectivamente esta información para la persecución de intereses comunes, pero a la vez usan esos conocimientos para disputarse espacios del mercado común en el que todos interactúan. (Khanna, Gulati, & Nohria, 1998)

Resulta razonable la coordinación con miras a compartir conocimiento útil para mejorar las capacidades de las organizaciones parte de un mercado (Tsai, 2002). Con todo, la tentación de concordar acuerdos fuera del marco legal e instrumentalizar a las organizaciones gremiales se encuentra patente con claridad en esta figura.

Para los miembros de estas organizaciones, cuando buscan el ingreso a nuevos campos ocupacionales, dependen de su capacidad de organización colectiva para hacer frente a la institucionalidad, cuando las relaciones entre ambos son pobres, resulta difícil la creación de derechos que cuenten con una profundidad (Russo, 2001), esto limita la factibilidad de que los actores se proyecten en el mercado. De ahí resulta trascendental la labor que las asociaciones gremiales puedan desarrollar en el medio institucional.

Dentro del ámbito de mercado hay una convicción común de que la simetría entre los agentes económicos tiende a facilitar la colusión, no obstante, no hay evidencia de que los mercados simétricos son más propensos a la colusión. Aún más, la asimetría ayuda a los agentes económicos a coordinar en referencia a los precios más altos, obteniendo mayores beneficios. (Argenton & Müller, 2012), corresponde plantear que existe una dificultad mayor para mantener acuerdos colusorios en mercados en los cuales los productos son homogéneos. (Crandall & Winston, 2003).

2.4 Autopoiesis

El concepto de autopoiesis identifica un tipo de organización –sistema– cuyos componentes están dinámicamente relacionados en una red continua de interacciones de tal manera que se producen en ella, establecen los límites dentro de los cuales se dan esas interacciones y, en un mismo y unitario proceso, se distinguen, constituyéndose, así como unidades autónomas que especifican un dominio de existencia y a la vez son específicas de éste (Maturana y Varela, 1984: 24-28). Por otra parte Luhmann propuso una teoría de la autopoiesis como fórmula para caracterizar a la sociedad como sistema (1998).

En 1973 los biólogos chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela definieron al ser vivo como un sistema autopoiético, siendo la autopoiesis la propiedad esencial que define, de forma necesaria y suficiente, a un ser vivo.

Antes de analizar este concepto, cabe destacar dos cualidades relevantes de su propuesta. En primer lugar, con esta definición se pretendió caracterizar al ser vivo en términos sistémicos⁸, es decir, en términos de las relaciones existentes entre las partes que componen un sistema y sin referirse a la

⁸A estas propiedades “sistémicas” también se las ha llamado “universalistas”, “cibernéticas”, “funcionalistas”, “estructurales” y “formalistas”.

propiedades intrínsecas de los componentes (Maturana 1974). Este carácter sistémico de la definición tiene numerosas ventajas, teóricas y prácticas, tanto para su aplicación en los programas de investigación de la astrobiología, vida artificial y origen de la vida, entre otros, como por las virtudes que tiene una concepción sistémica de ser vivo respecto a intuiciones ampliamente compartidas sobre lo que se espera de una definición de ser vivo. Segundo, se trata de la propuesta de una sola propiedad, que todos los seres vivos, y sólo ellos, tienen; es decir, una propiedad que, de forma necesaria y suficiente, pretende distinguir entre una entidad viva de una no viva (Varela 1992).

En el libro *De Máquinas y Seres Vivos* publicado en 1973, Maturana y Varela definen a un sistema autopoietico de la siguiente manera:

“Una máquina autopoietica es una máquina organizada como un sistema de procesos de producción de componentes concatenados de tal manera que producen componentes que:

- i) Generan los procesos (relaciones) de producción que los producen a través de sus continuas interacciones y transformaciones, y*
- ii) Constituyen a la máquina como una unidad en el espacio físico.”*

Si bien la idea de que las empresas, son en esencia seres vivos, que nacen, crecen, desarrollan y autorreplican -y muere-, tal idea no ha sido tan aceptada como lo es en la actualidad, lo cual ha sido apoyado por varios autores en todo el mundo, entre ellos Gareth Morgan, Frijof Capra, Peter Segen, Margareth Wheatley, Ykujiro Nonola, Arie de Gens, y el plano local podemos destacar a Aquiles Limone, Dario Rodriguez, Marcelo Arnold, los cuales escriben, siguiendo a Luhmann, sobre las organizaciones como sistemas autopoieticos (Limone), todo aquello entendiendo los nuevos paradigmas de complejidad organizacional presentes y ampliamente aceptados por la comunidad científica, la cual le ha dado un amplio uso, hasta como base para proponer lo que es/será la vida artificial. (McMullin y Varela 1997), la vida a nivel modecular (Neuman 2012), los sistemas como forma de vida (Luisi 1993. Luisi 2003), los orígenes de la vida y vida sintética (Luisi 2006, Luis y Varela 1996).

Por otra parte, precisando Luhmann (1984), describe y observación tres grandes tipos de sistemas:

- i. Los sistemas vivos,
- ii. Los sistemas psíquicos, y
- iii. Los sistemas sociales

2.4 Fractales y Fractalidad

Hace ya unas décadas, se ha desarrollado una línea de investigación, iniciada por Benoit Mandelbrot, cuyo tema son los objetos llamados fractales. Si bien, no existe una definición rigurosa que delimite con precisión matemática si un determinado conjunto es o no un fractal. No obstante, la mayoría de los autores coinciden en considerar que un fractal es el producto final que se origina a través de la iteración de un proceso geométrico. Sin perjuicio de lo anterior, el origen etimológico puede ser imputado al matemático francés Benoît Mandelbrot (1977), el cual acuñó la palabra fractal en la década de los 70, derivándola del adjetivo latín *fractus*. Locución latina que puedes ser aproximada o traducida a romper, crear fragmentos irregulares (Guirado 2000). Por otra parte la RAE lo define como:

Una figura plana o espacial, compuesta de infinitos elementos, que tiene la propiedad de que su aspecto y distribución estadística no cambian cualquiera que sea la escala con que se observe.

Dentro del Mundo del management, la fractalidad ha sido analizada por distintas vertientes, desde investigadores que han buscado utilizar sus propiedades prácticas de replicación para el pronóstico de series de tiempo hasta el análisis de fenómenos psicopatológicos de propagación en organizaciones complejas. Para contextualizar lo anterior se ha tenido como marco de referencia para el presente manuscrito lo mencionado por Gálvez (2005), podemos resumir los elementos que relacionan los fractales con la administración en los siguientes aspectos/rasgos:

- *Los individuos y las diferentes divisiones de la empresa son consideradas partes de un todo. El objetivo, la política y cultura organizacional se reflejan en todo este constructo social.*
- *La Gerencia fractal proporciona una pista acertada a la gerencia autónoma. Replicando en las partes inferiores comportamientos y tareas legadas de instancias jerárquicas superiores.*
- *Las estructuras fractales surgen por la repetición de reglas simples.*
- *Con el enfoque fractal, el trato a los individuos y a las divisiones no debe ser como partes simples de la compañía, tal como en la administración tradicional.*

Para mayor claridad, nos centraremos en lo mencionado por Gálvez, sobre la definición de fractalidad: "un fractal contiene copias de sí mismo, dentro de sí mismo" y las características dadas por Mandelbrot (1986) a saber:

- i) Sus partes tienen la misma forma o estructura como el total, excepto cuando son de escala diferente, tienen ligera deformación u*
- ii) Sus formas son extremadamente irregulares, o fragmentos en cualquier escala de observación.*

A lo anterior podemos agregar lo mencionado por el profesor Warnecke, quien acuñó el término

“Fabrica Fractal” con el objetivo de desarrollar empresas ideando compañías como seres vivos. Como lo menciona Gálvez (citando a Panyella, 2004) las organizaciones son sistemas abiertos, dinámicos, evolutivos, no lineales basados en la iteración entre sus miembros y el entorno [...]

Ya hace décadas el padre la matemática fractal reflexionaba sobre la importancia de los fractales y el valor en que la siguiente sociedad le daría, incluso elevando este concepto a algo esencial para el desarrollo humano tal cual como en su momento lo fue contar (Mandelbrot 1977:15), algo también tratado por Gálvez el cual señalo que *“las organizaciones pueden aumentar su creatividad y diversidad formando estructuras fractales [...]”*, en este sentido un elemento aislado no podría aumentar su complejidad sin la interacción con factores internos y externos a él, de ello se subentiende que la complejidad y multi-espacialidad de las organizaciones se nutren y desarrollan en forma fractal de manera implícita o explícita en un continuo, al interactuar con el entorno.

2.5 Sociopoiesis

Para muchos el aporte más destacable de Luhmann es la aplicación del concepto de autopoiesis, tanto en como observar la organización, como para comprender las realizaciones estructurales y discursivas de la sociedad y de los sistemas que se han derivado desde ella.

Primordialmente, el concepto de autopoiesis surge para explicar entidades -inicialmente células- que se producen y mantienen mediante operaciones cuya función primaria consiste en mantenerse por efecto de sus propios estados. Esta innovación conceptual aparece a fines de 1960 cuando Humberto Maturana y su equipo de la Universidad de Chile, motivados por responder la pregunta sobre la naturaleza de lo viviente, intentaron dar cuenta de los sistemas vivos, como unidades dotadas de autonomía e individualidad (Maturana 1981).

Luhmann profundiza sustancialmente esta teoría y culmina divulgándola, al punto de constituirse en lo distintivo y, a la vez, lo más polémico de su obra (Arnold, Urquiza & Thumala 2011). Dicho en breve, las diferencias entre las aproximaciones bio(auto)poiética (maturaniana) y la socia(auto)poiética (luhmanniana) guardan relación con las características de los fenómenos a explicar (Arnold y Cadenas 2013), a saber : una es un fenómeno simplificado y amplio que aborda a todos los tipos de sistemas,

y el otro, más complejo y específico, válido solo para un grupo particular de conjuntos. Por estos motivos preferimos distinguir entre un enfoque relativo a la autopoiesis biológica y el enfoque dedicado a los sistemas sociales que denominamos sociopoiesis.

De aquello, entienden o difunden tres tipos de sistemas autopoieticos: los vivos, los psíquicos y los sociales (Luhmann 1986, 1991). Como los sistemas sociales resultan de los enlaces que producen desde y en sí mismos, resulta fundamental indicar los elementos que los componen, identifican y diferencian. Desde esa posición, Luhmann (1991) identifica a las comunicaciones (y no a los individuos o sus acciones). Tal solución constituye un renovado aporte para la comprensión de la sociedad, la cual surgiría desde sus operaciones comunicativas, producidas en modos recurrentes y recursivos.

Dado lo anterior, no es sorprendente que los enfoques de los estudios de organización apliquen cada vez más modelos literarios (Cunliffe, 2001; Ford & Ford, 1995; Hazen, 1993; Heracleous & Barrett, 2001; Kelemen, 2000; Kilduff, 1993; Kilduff & Mehra, 1997; Oswick, Keenoy, & Grant, 2000; Phillips & Hardy, 1997; Putnam & Fairhurst, 2001; Westwood & Linstead, 2001) o hagan alusión a la relevancia de lo literal dentro de la comunicación, entendiendo como tala producción de actos expresivos y la comprensión(o incomprensión) de los mismos (Luhmann 1995a). Esta última fase proporciona el sentido informativo: es la diferencia efectivamente comunicada, la que se produce cuando ego distingue entre información y acto de comunicar. En este sentido, la comunicación no tiene que ver con transferencias, sus diferencias son selecciones que ocurren dentro del campo de posibilidades de un sistema comunicante, parte de otro, contenedor de otros y conectado con otros.

Para la teoría sociopoiética el telos de las comunicaciones no es el consenso o el poder, sino más bien una manifestación de la interacción compleja de los sistemas sociales, en este sentido las protestas de los desplazados, segregados o apartados de la comunidad, también forman parte de la comunicación social; de manera equivalente la subjetivación, la individualidad o el cumplimiento de fines son más bien consecuencias de la misma comunicación. Hasta el entendimiento es independiente del que tengan los sistemas participantes, quienes perfectamente pueden relacionarse sin comprender ni aceptar lo mismo. Más aun, cuando predominan los rechazos -también en aumento-, los sistemas sociales desarrollan mecanismos para garantizar su continuidad; por ejemplo, tratan sus conflictos

recurrentes como formas propias y así los abren a los tipos de comunicación con que aseguran su continuidad.

3. Desarrollo

3.1 Sociopoiesis Y Stakeholders.

Desde la base que las organizaciones, son entidades sociales complejas, entendiendo por tal el grado de conocimiento requeridos para producir el resultado de un sistema (Cornejo, 2004) y que estas depende de su inter-relación con sus distintos grupos de interés, por lo cual si estas son recíprocamente beneficiadas por la simbiosis entre ellas, se podría entender las asociaciones gremiales, como entidades al menos con características sociopoíticas, al menos de la perspectiva de la asociatividad dentro de una supra-organización.

Al pasarlo por el prisma financiero, y entendiendo la naturaleza y meta que estas tienen (Van Horne 1995, Manotas et. al. 2000, Caspiri 2000, Allen 2010, entre otros), puede ser en el en el corto plazo una forma de incrementar los rendimientos de cada elemento agente de mercado, la cual se perpetuará en medida que la asociatividad adquiera más poder de negociación en términos porterianos⁹ frente al grupo de interés que está logrando obtener rendimientos en exceso, si esto no se lograra chocaría contra la creación de valor permanente, de lo anterior se desprende que al actuar contra el interés de los consumidores, al buscar la obtención de rendimientos sobre la media de mercado, fijando de manera exógena a las fuerzas de mercado, el precio del bien o servicio, lo que en el mediano o largo plazo es percibido por la comunidad o el ente regulador, el cual puede provocar una serie de eventos que podrían ser contraproducente ante ese premisa esencial y terminar dañando a este o bien a sus demás grupos de interés. Por otra parte Freeman (1984) plantea que los stakeholders son "Cualquier individuo o grupo que puede afectar el logro o ser afectado por el logro de los objetivos de una organización", lo cual es el culmine en la visión de la organización (Ángel 2010), la cual la podemos distinguir (Carroll 1993): la visión productiva, la visión directiva, y el conjunto de todos los actores externos involucrados. Al tenor del anterior, se puede diferenciar y precisar que los principales grupos de interés que se afectan/benefician con las decisiones de creación de valor o incremento de rendimiento en el corto plazo son:

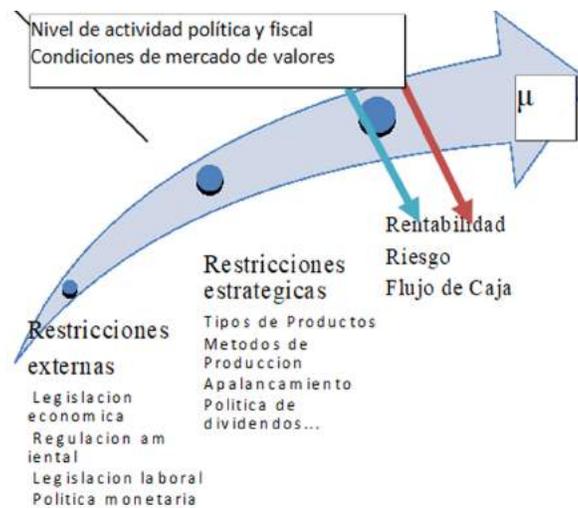
⁹ Aforismo que referencia a aquellos que siguen la doctrina de M. Porter en la creación de valor para la empresa y toman como fuente de análisis los métodos clásicos de análisis.

STAKEHOLDERS Y/O SHAREHOLDERS AMPLIADOS



En un aspecto más propio del mundo financiero, pero que es menester mencionar con la finalidad de ejemplificar los efectos en el sistema ampliado o sociopoietico de la comunicación entre los distintos agentes de mercado o sistemas, podemos confeccionar un flujo de influencia y efecto, sobre el precio de la acción.¹⁰

FLUJO EN LA DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE UNA ACCIÓN (μ)



Fuente: elaboración propia, en base a Mascareñas 1999.

¹⁰ la cual, como premisa, refleja el "valor de mercado de la empresa"

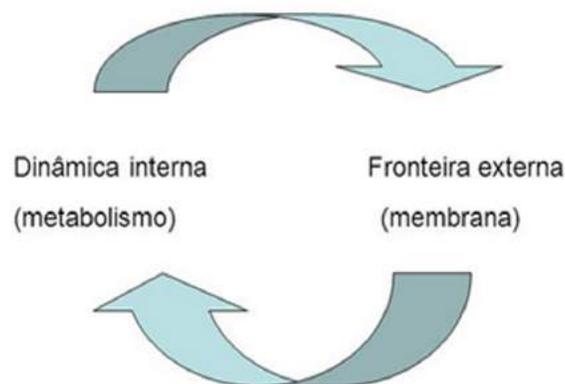
3.2 Aplicabilidad de la sociopoiesis y asociaciones gremiales.

Comprendiendo que para que un sistema sea considerado autopoietico es necesario que cumpla con los siguientes requisitos copulativos:

- i. Autonomía.
- ii. Sus cambios se subordinan a su propia organización.
- iii. Los sistemas autopoieticos son unidades y sus fronteras están especificadas por el propio funcionamiento de su proceso de producción.
- iv. Tienen individualidad y mantienen su identidad aun cuando interactúen con un observador.
- v. El proceso de constitución de identidad es circular.
- vi. Este tipo de sistemas no tiene ni entradas ni salidas.

Entonces, que los sucesos o eventos exteriores pueden llegar a perturbarla, sin embargo, ellas pueden sufrir transformaciones estructurales internas, a fin de compensar dichas perturbaciones. (Limone, Marinovic, & Fernandez, 2011). Dichos elementos resultan plenamente aplicables a una organización gremial, que es autónoma de sus miembros, genera sus cambios a través de los acuerdos internos de sus miembros, se mantienen dentro de las fronteras que establecen sus estatutos de constitución, mantienen su identidad porque se forja más allá de los miembros que la componen, y se adapta a los cambios del entorno para poder sobrevivir, a través de un *metabolismo* y una *membrana*.

METABOLISMO Y MEMBRANA AUTOPOIÉTICO



Fuente: Elaboración propia

3.3 Fractal, de la matemática al management

Para entender como esta se amolda al management es a identificar las características que confluyen en la literatura actual:

a) Isomorfismo o irregularidad existente en las organizaciones, lo que en palabras de Mandelbrot (1993), carece de elementos para describirlas, análogicamente la teoría Moderna de las Organizaciones ha entrado a pretendido hacer medible y controlable todo lo que en ella se genera, de la mano con el desarrollo de herramientas del management como el cuadro de mando integral, viendo ello limitado por la sola naturaleza de sus visiones, esto nos lleva a analizar la existencia de múltiples dimensiones humanas en la organización distinta de la concepción mental planificada en las que los flujos de información e influencias se entretajan, más allá que puedan ser medidas.

b) La autosimilitud, dentro de las organizaciones, expresadas a través de sus distintos niveles o unidades, o fuera de ellas, en donde siguiendo las palabras de Jiménez (2014). existe un acuerdo generalizado en que las organizaciones son el reflejo de la sociedad, refiriendo a (Montaño, 2000; Meyer y Rowan, 1999).

c) Un fractal posee detalle a cualquier escala de observación, lo que en diseño sería lo equivalente a vectorizar una imagen, ya sea a nivel de persona, empresa, conglomerados, sociedad y como aquellos estadios se entrelazan, entendiendo que la unidad da vida a la organización y ella refleja lo que en estos se plantean, otorgándole la calidad de procesos organizantes (Clegg y Harby, 1996) o las redes intraorganizacionales mencionadas por Pfeffer (1992).

d) Los fractales poseen una dimensión mayor a la dimensión comúnmente utilizada en nuestra concepción de la realidad (Jacquin, 1992), es decir las tres reconocidas por la Física Moderna; asimilando a lo atribuido por la Física Cuántica y sus 11 dimensiones, inclusive en aspectos no discretos de tales elementos.

3.4 Fractalidad de las organizaciones

Al avanzar este campo del saber diversas teorías disciplinarias han tratado de explicar y modelar de manera absoluta como se deben administrar las organizaciones modernas, en un escenario, turbulento, de océanos rojos siguiendo las palabras Chan-Kim y Mauborgne R. (2005) es necesario diferenciarse y saltar a otro plano, donde la idea de competir ya no sea el estandarte de lucha entre las empresas, si no el de preguntarse cómo mejorar.

Como punto de partida describiremos la caracterización organizacional clásica (modelo mecánico), la moderna (modelo biológico) y la postmoderna (modelo caótico). En ello enfocaremos el análisis en cuatro aspectos fundamentales que nos sirve como punto de diferenciación, a saber:

- i) el tipo de organización,
- ii) los procesos
- iii) la dirección
- iv) temporalidad

Para el caso del primer término, es a bien definir y concretar que no se refiere al ser como tal, sino al segundo significado de la palabra, el cual para Fuentes (1994) es:

“un acto de organizar, estructurar e integrar los recursos y los órganos, encargados de sus administración y de establecer relaciones entre ellos y atribuciones de cada uno”.

En base a aquella definición podemos concebir los distintos enfoques que estos modelos administrativos han dado al management. En el caso del Modelo mecánico, creado por los padres de la ciencia de la administración, en el cual la estructura piramidal permitía concentrar las decisiones para centralizar todas las partes ante un objetivo en común.

Por su parte el modelo biológico describe la organización como un acto reticular la cual podemos definir el modelo organizativo de la producción en red como aquél que gestiona su sistema (re-) productivo en torno al establecimiento de una relación exclusiva que se mantiene entre proveedor y cliente y que se centra en maximizar la eficiencia global de la cadena de valor (Dyer y Ouchi, 1993).

Como segundo punto de comparación entre los modelos, los procesos, tendrán para el primer caso una super-especialización propuesta por el casi universalmente conocido padre de la administración científica bajo el precepto de que la división de tareas ejecutadas por un solo obrero de forma repetitiva contribuía al resultado de la empresa mejorando el coste medio dado la aplicación de la curva de experiencia que se ha de adquirir rápidamente. La segunda teniendo como máximo estandarte de aplicación el extendido cuadro de control integral aportado por Norton y Kaplan, logro interiorizar en el core de las empresas la necesidad (y realidad) de la interconexión como herramienta de gestión, el cual en palabras de Montoya (2011) aporta al cumplimiento misional y competitivo de la organización, que les permitirá medir la manera en que sus unidades de negocios están creando valor agregado a

sus clientes (Martínez R., 2002, p.85).

Como siguiente paso dentro de los modelos Caóticos, los procesos son considerados paralelos, pues no solo hacen que lo genere uno repercuta en otro, sino en todo el sistema y a su vez lo que ocurre en el sistema repercuta en cada uno de ellos, generando consigo visualizar esta concepción como una imagen fractal.

En tercer punto de comparación entre modelos, exponemos, la dimensión de la dirección, en este aspecto es menester recordar lo expuesto por Taylor, al considerar esta, como una acción Programativa, donde la parte alta de la pirámide puede y debe generar políticas que guíen la ejecución de las tareas por parte de la base de la pirámide.

De la mano de la alineación interconectada de procesos como lo expuso Montoya, al analizar el *balanced scorecard*, es un unificador la dirección bajo un estilo orientativo, conduciendo eficazmente dentro de lo visionado a nivel de propiedad, planificado a nivel estratégico, conducido a nivel táctico y ejecutado a nivel operativo, lo que les permitirá medir la manera en que sus unidades de negocios están creando valor agregado a sus clientes o inclusive controlar el aporte de cada escalafón dentro de la pirámide organizativa-productiva.

El último modelo, puede ser entendido como un catalizador de la dirección, donde más allá de ser programada y de paso limitar la capacidad propia de la parte del sistema a contribuir con el todo, insita a desarrollarse y teniendo como modelo lo propuesto por el todo, es aquí donde consignas tan fuertes dentro del management, como que las políticas deben ser transmitidas desde el pináculo a la base de la organización, donde al analizar el fenómeno, cada estamento reinterpreta (y modifica en parte) la visión original, alusión velada a lo que es una figura fractal según la definición de Mandelbrot.

Como ultima dimensión de comparación entre los modelos, el mecánico propone una linealidad de los aconteciendo, llevados magistralmente a la práctica por el modelo de producción de Ford donde la consecución ordenadas de tareas conduce al objetivo final, en contrastes con lo expuesto por la teoría de sistema, al tratar las organizaciones como entes biológicos que mantienen una temporalidad no

lineal, o paralela, en los cuales la acción de uno repercute paralelamente en lo que hace el otro.

Finalmente lo que propone la visión caótica es una generación de acción y reacción instantánea dentro de las organizaciones poseyendo la característica de manifestar perpetuamente una figura dentro de una figura (Coveney y Highfield, 1995; en Miller, 1998) generando la alusión a la metáfora de cerebro que propone Morgan (1991:6) para referirse a las organizaciones.

Como marco de comparación se contrasta entre los paradigmas en la administración entre la era industrial y la del conocimiento. De ello mutan los aspectos de actividades secuenciales (línea de producción) a auto-organización, de estructura predefinida (orgánica lineal) a una coordinación que muchas veces puede hasta parecer al "orden" dentro del caos dada por conceptos como la fractalidad, en último punto la geometría clásica o euclidiana ha mutado pasando de la linealidad a una aspecto evolucionado que recoge o representa mejor la naturaleza trascendente de las cosas, procesos y acciones, las cuales no son limitadas a acciones discretas sin considerar el efecto de estas en las otras y de aquellas en el todo.

Los siguientes cuadros sintetizan los conceptos centrales expuestos como comparación entre los modelos administrativos y áreas respectivamente.

COMPARACIÓN DE MODELOS ADMINISTRATIVOS

Modelo	Org.	Procesos	Dirección	Temporalidad
Mecánico	Piramidal	Súper-Especializados	Programativa	Cronológica -lineal
Biológico	Reticular	Inter conectados	Orientativa	Cronológica no-lineal
Caótico	Fractal	Paralelos	Catalítica	Instantánea

Fuente: adaptación de Rosnay, Joel. 1996:196

COMPARACIÓN DE PARADIGMAS

Era industrial (pre-imagen)	Era del conocimiento (imagen)
Actividades secundarias	Auto-organización
Estructuras predefinidas	Coordinación
Comando y control	No-lineal
Problemas (y resolución)	Oportunidades
Geometría euclidiana o clásica	Geometría fractal
Física Newtoniana	Física Cuántica

Fuente: Adaptación de Stacey, <http://human-nature.com/scienc-culture/rosenhead.html>

4. Conclusión

Desde el punto de vista jurídico, al permitirse e incentivarse las relaciones dentro de un sistema de asociación gremial, esto incrementa el grado de comunicación interna entre sus partes y a su vez potencia la posición de comunicación con el exterior, lo que podría aumentar los vínculos declarativos de este con el exterior.

Al tenor de lo anterior, y entendiendo que el interés propio del individuo es tomado y aglomerado para potenciarse y sumarse al interés en común de la asociación, y siendo este una medida de generación de beneficios -en todos sus planos-, se afirma que sistémicamente el resultado de su configuración y participación, al menos sigue el precepto autopoiético, el cual siguiendo las visiones derivadas de las posturas de Luhmann, puede ser encasillado en un sentido amplio, y teórico, como un constructo psíquico de identidad, que nace, crece, se desarrolla, absorbe energías psico-sociales, interactúa con otros sistemas, genera identidad particular y con el paso del tiempo, hasta en términos comerciales o de mercado genera una propia identidad de marca, como una especie de branding¹¹ a nivel de asociación, el cual puede ser tomado como un conjunto de atributos, que combinados, definen y mejoran su participación dentro del sistema al que su vez pertenece y dentro de los que co-habita.

Por otra parte, en su sentido de caracterización, podemos analizar al respecto:

¹¹Para este propósito, definiremos el concepto de branding como:

Branding es el proceso de hacer concordar de un modo sistemático una identidad simbólica creada a propósito con unos conceptos clave, con el objetivo de fomentar expectativas y satisfacerlas después. Puede implicar la identificación o la definición de estos conceptos; prácticamente siempre, supone el desarrollo creativo de una identidad.

i) es un ente autónomo, que tiene voluntad propia, expresada en las actuaciones a nivel de gremio, decididas estas a su vez, por un directorio, por el consenso, o en menor medida, por partes especializadas del área objetivo específica.

ii) Sus actuaciones, generales, se subordinan a la declaración de intereses promulgados (estatutos o afines), bajo la base del bien común.

iii) Los alcances sociales y declarativos, están definidos, en conformidad a los requisitos y condiciones de adhesión y participación de las partes, las cuales asumen roles en los que voluntariamente se encasillan y actúan en función de sus fines, los que en general son los mismos que los del sistema-asociación, gremial.

iv) La asociación gremial, genera identidad en el sentido cultural y el comercial, la cual pese a estar inserta dentro de un sistema superior -la sociedad- y estar generando roles e intercambios de energías sociales constantemente, mantiene su carácter y cometido esencial, el cual trasciende jurídicamente a través de los estatutos y bases, más allá de las partes que lo ejecuten.

v) Al tenor de los párrafos precedentes, esta identidad, crece y se potencia, en un continuo cíclico, al acoger más partes e integrantes, los cuales, en suma, forman el todo de este sistema.

vi) Si bien, este tipo de sistema, tiene un punto de entrada al reconocimiento legal, y su existencia jurídica, en un sentido más holístico, esta existe previo a que las normas o las leyes reconozcan su vida, pues dado el sentido y ánimo que estas se configuran es mayoritariamente representado por la intención previa a su concepción por parte de los afiliados, los cuales crean el constructo mental psíquico, que muta y pasa a ser un constructo cultural. En la misma línea, y bajo resaltando el prisma jurídico, su existencia se espera que se perpetua, con lo cual no manifiesta en el sentido temporal, entradas o salidas.

Por otra parte, al comprender la replicabilidad organizacional a distintas escalas de este tipo de

Aplicabilidad de la sociopoiesis y/o fractalidad en asociaciones gremiales

asociaciones, cumpliría al menos en el sentido social descrito por Gálvez, las cuales a mayor precisión, se infieren de la siguiente forma:

Las partes (individuos o sub-asociaciones) pertenecientes a una asociación gremial, en sus distintas escalas de existencia jurídica, persiguen y mantienen la misma ideología, la cual es términos organizaciones puede ser asimilada a la cultura de la empresa, con lo cual, cada una de ella refleja el constructo social.

A medida que se cumple lo descrito en el párrafo previo, permite a las distintas escalas de asociación, ser autónomas en su actuar, asumiendo que ellas representan a partes más pequeñas que desean un fin en común, y pertenecen a sistemas más grandes que recogen toda la energía social de sus partes, con lo cual a medida que estas integran y asumen la capacidad de replicar la ideología como norte de actuación es sus distintos niveles.

Las reglas morfológicas de las asociaciones rigen y se replican en sus distintos niveles, lo que ayuda a observar la misma configuración en sus distintas escalas, cumpliendo en este sentido con el principio de fractalidad.

Dentro de las asociaciones gremiales, dado que el individuo no es solo tal, sino también un ser que aporta con energías psico-sociales, es en este tipo de organizaciones, donde la parte no es solo un número dentro del sistema, sino un interés que se debe cuidar y mantener, pues es en esencia el fin último de este tipo de organizaciones.

Con todo esto, se concluye que las asociaciones gremiales cumplen con las características comúnmente aceptadas de organizaciones fractales y autopoietico, en la cual la convergencia de energías psico-sociales permite el desarrollo sociopoietico de los intereses y fines de este sistema.

Bibliografía

- Allen F., Brealey R., Myers S. (2010). Principios de Finanzas Corporativas. 9ª Edición. Mc Graw Hill.
- Ángel J., (2010). Manejo de stakeholders como estrategia para la administración de proyectos de desarrollo en territorios rurales. *Agronomía Colombiana*, 28(3), 479-486.
- Arnold M., y Cadenas, H. (2013). Imágenes de la complejidad: La sociopoiesis de la economía moderna. *Revista Mad*, 0 (29) , i-xiii. doi:10.5354/0718-0527.2013.13950
- Arnold M. Urquiza, A. y Thumala, D. (2011). Recepción del concepto de autopoiesis en las ciencias sociales. *Revista Sociológica*, 26(73),87-108.
- Argenton C., y Müller, W. (2012). Collusion in experimental Bertrand duopolies with convex costs: The role of cost asymmetry. *International Journal of Industrial Organization*, 508-517.
- Betancourt, F. (2014). CRISTINA MAZZEO: Gremios mercantiles en las guerras de Independencia. Perú y México en la transición de la Colonia a la República, 1740-1840. *Historia (Santiago)*, 47(1), 239-242.
- Campero, G. (2003). La relación entre el Gobierno y los grupos de presión: El proceso de la acción de bloques a la acción segmentada. *Revista de ciencia política (Santiago)*, 23(2), 159-176.
- Carroll, A.B. (1993). *Business and society: ethics and stakeholder management*. 2a ed. South-Western, Cincinnati, OH.
- Cason, T. N.; Gangadharan, L. (2013) Cooperation spillovers and price competition in experimental markets. *Economic Inquiry*. Pags: 1715-1730.
- Caspari, John A. (2000), Can Throughput Accounting (or Constraints Accounting) Help You Get a Better Handle on Cost?
- Castillon y Luna, V., (2011). *Tratado de derecho mercantil*. Ciudad de México. Porrúa.
- Chan-Kim, y Mauborgne, R. (2005). *La estrategia del océano azul*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Clegg, S. R. y Hardy, C. (1996) Some dare call it power, en Clegg, S. R., Hardy, C. and Nord, W, *Handbook of Organization Studies*, Sage, Londres, págs. 622-641.
- Cornejo A. (2004). *Complejidad y Caos, Guía para la Administración del Siglo XXI*.
- Crandall, R. W., & Winston, C. (2003). Does Antitrust policy improve consumer welfare: assessing evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 3-26.
- Cunliffe, A. (2001). *Managers as practical authors: Reconstructing our understanding of management*

practice. *Journal of Management Studies*, 38(3), 351–371.

De Geus, A., (2011). *La Empresa Viviente*. Buenos Aires. Granica.

Dyer J., Ouchi W.G., (1993): "Japanese-style partnerships: giving companies a competitive edge," *Sloan Management Review*, Vol. 35, núm. 1, pp. 51-63.

Escuti, I. (2006). *Sociedades*. Buenos Aires, Astrea.

Freeman, R.E. (1984). *Strategic management: a stakeholder approach*. Pitman, Boston, MA.

Ford, J., & Ford, L. (1995). The role of conversations in producing intentional change in organizations. *Academy of Management Review*, 20(3), 541–570.

Fuentes, M. *Tecnologías sociales, Relaciones Públicas y Comunicación Organizacional*. Arequipa. Universidad Católica Santa María, 1994. pp.83 – 84.

Galvez, E. (2004). *Análisis fractal del mercado de valores de México*. Tesis Doctoral. México: Instituto Politécnico Nacional.

Galvez, E. (2005). *Análisis fractal del mercado de valores de México (1978-2004)*. Tesis Doctoral. México: Instituto Politécnico Nacional.

Guirado, J. (2000), *Geometría Fractal. Nociones Básicas*.

Hazen, M. (1993). Towards polyphonic organization. *Journal of Organizational Change Management*, 6(5), 15–26.

Heracleous, L., & Barrett, M. (2001). Organizational change as discourse: Communicative actions and deep structures in the context of information technology implementation. *Academy of Management Journal*, 44, 755–778.

Jacquin, A.E. (1992), Image coding based on a fractal theory of iterated contractive image transformati
Image Processing, IEEE Transactions on Volume 1, Issue 1, pp 496-499.

Jensen, M. (2001). "Value Maximization, Stakeholder Theory, and the Corporate Objective Function". *Journal of Applied Corporate Finance* vol 14, nº3. Otoño 2001.

Jiménez, C. (2014). *Las organizaciones fractales. Estudios transmodernos sobre la organización social, en el caso de México, Cuba y Colombia*, Tesis Doctoral. Ciudad de México: universidad autónoma Metropolitana, Departamento de Economía.

Jonsson, S., Greve, H., Fujiwara-Greve, T., (2009). Undeserved Loss: The Spread of Legitimacy Loss to Innocent Organizations in Response to Reported Corporate Deviance. *Administrative Science Quarterly*. 195-228.

- Kelemen, M. (2000). Too much or too little ambiguity: The language of total quality management. *Journal of Management Studies*, 37(4), 483–498.
- Kilduff, M., & Mehra, A. (1997). Postmodernism and organizational research. *Academy of Management Review*, 22, 453–481.
- Limone A. (--) *Teoría de las Organizaciones y los Nuevos paradigmas*. Documentos de trabajo. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Limone, A; Marinovic, M., Fernandez J., (2011). Un estudio acerca de la naturaleza de las organizaciones: autopoiesis y sociopoiesis. *Enefa*.
- Luhmann, N. (1984). *Soziale Systeme: Grundrisse einer Allgemeinen Theorie*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt y Main.
- Luhmann, N. (1995a). *Social Systems*. Stanford: Stanford University Press.
- Luhmann, N., (1998), "die Gesellschaft der Gesellschaft", Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft , núm. 1360, Suhrkamp Taschenbuch Verlag, Frankfurt y Main.
- Luisi, P.L. & Varela, F. 1989. Self-replicating micelles: a chemical version of minimal autopoietic systems. *Origins of Life and Evolution of Biospheres* 19: 633–643.
- Luisi, P.L. (1993). The chemical implementation of autopoiesis. In: Fleischaker GR, Stephano C, Pier Luigi L (eds) *Self-production of supramolecular structures: from synthetic structures to models of minimal living systems*. Kluwer, Dordrecht, pp 179–197
- Luisi, P.L. 2003. Autopoiesis: a review and a reappraisal. *Naturwissenschaften* 90: 49–59.
- Luisi, P.L. 2006 . *The emergence of life. From chemical origins to synthetic biology* . Cambridge
- Luisi, P.L., Lazcano, A., Varela, F. 1996. Autopoiesis: the very idea, in: defining life. In: Rizzotti M (ed) *The central problem in theoretical biology*. Universitá de Padova, Padova, pp. 146–167.
- Mandelbrot, B. (1977). *The fractal geometry of nature*. New York: W.H. Freeman.
- Mandelbrot, B. (1986): *Fractal in Physics*, Holland, Amsterdam, p. 3. 1986.
- Manotas, D., Manyoma P. & Rivera L. (2000). *Hacia una Nueva Métrica Financiera Basada en Teoría de Restricciones*. *Estudios Gerenciales*, 16(76), 61-75.
- Martel, V. Concepción, M.. (2011). *Gestión financiera*. *Innovar*, 21(40), 237-238.
- Martínez, R. (2002). *Balanced Scorecard: nueva metodología para el desarrollo de indicadores de gestión*. Medellín, Universidad EAFIT
- Mascareñas, J. (1999). *Introducción a las finanzas corporativas*. Universidad Complutense de Madrid.

- Maturana, H. (1981), *Autopoiesis: A Theory of Living Organization*. New York: North Holland, Auto-poiesis. En M. Zeleny (Ed). 21-35.
- Maturana, H. & Varela, F. (1984) *El árbol del conocimiento*. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- Maturana, H. & Varela, F. (1994) [1973]. *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: La organización de lo viviente*, 2nd edn. Editorial Universitaria, Santiago.
- McMullin, B. & Varela, F.J. (1997). Rediscovering computational autopoiesis. In P. Husbands and I. Harvey (Eds.), *Proceedings of the Fourth European Conference on Artificial Life*, pp. 38–47. MIT Press, Cambridge.
- Meyer, J. W. & Rowan, B. (1999) Institutionalized Organizations: Formal structure as myth and ceremony, en *The American Journal of Sociology*, vol. 83 (2), pp. 340-363.
- Miller, K. (1998). Nurses at the edge of chaos: the application of “new science” concepts to organizational systems. *Management Communications Quarterly*, 12 (1): 112-127.
- Montaño, L. (2000). La transferencia de modelos organizacionales, una propuesta analítica, el ejemplo de la Administración de Calidad, en *Administración y Organizaciones*. UAM-X, Año 3, Número 5.
- Montoya, CA. 20110. *El Balanced Scorecard como Herramienta de Evaluación en la Gestión Administrativa*. Medellín – Colombia. Universidad de Antioquia.
- Morgan, G. (1991). *Imágenes de la Organización*. México: Alfaomega.
- Neuman, Y. (2012). The definition of life and the life of a definition. *Journal of Biomolecular Structure & Dynamics* 29(4): 645-646
- Noonan, H. 2009. Identity. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (ed.). Stanford
- Oswick, C., Keenoy, T., & Grant, D. (2002). Metaphor and analogical reasoning in organization theory: Beyond orthodoxy. *Academy of Management Review*, 27(2), 294–303.
- Panyella, I. R. (2004). *Aspectos caóticos i fractals en el comportament organizacional: Caos, organitzacions i management*, Tesis doctoral. España: Universidad de Barcelona, Facultad de Psicología.
- Pfeffer, J. (1992) *Organizaciones y teoría de las organizaciones*. FCE, México
- Phillips, N., & Hardy, C. (1997). Managing multiple identities: Discourse, legitimacy and resources in the UK refugee system. *Organization*, 4(2), 159–185.
- Putnam, L., & Fairhurst, G. (2001). Discourse analysis in organizations. In F. Jablin, & L. Putnam (Eds.), *The new handbook of organizational communication* (pp. 78–136). London: Sage.
- Rhinehart, L. (1973). *The dice man*. New York: Van Nostrand.

- Russo, M., (2011). Institutions, Exchange Relations, and the Emergence of New Fields: Regulatory Policies and Independent Power Production in America, 1978-1992. *Administrative Science Quarterly*. 56-86.
- Small, Albion W. (1900). The Scope of Sociology. VI. Some Incidents of Association. *American Journal of Sociology*. 324-380.
- Taylor, F. (2003). *Shop Management*. Sociedad Norteamericana de Ingenieros Mecánicos.
- Torres, Z. (2003). *Fundamentos de Administración*. Taller Abierto, Segunda ed. ESCA. University Press, Cambridge.
- Tsai, W., (2002). Social structure of "coopetition" within a multiunit organization: Coordination, competition, and intraorganizational knowledge sharing. 179-190.
- Van Horne, J. (1995). *Financial Management and Policy*. Prentice Hall. Englewood Cliffs (NJ). (10^a ed.).
- Varela, F. J.; & Maturana, H. (1973). *De Máquinas y Seres Vivos: Una teoría sobre la organización biológica*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria. Hay edición revisada de 1995, con un prefacio.
- Varela, F.J. 1992. Autopoiesis and a biology of intentionality. McMullin, B. and Murphy, N. (eds.) *Autopoiesis & Perception*, pp.1-14. Proceedings of a work - shop held in Dublin City University, August 25th & 26th 1992. School of Electronic Engineering Technical Report, Dublin, 1994.
- Westwood, R., y Linstead, S. (2001). *The language of organization*. London: Sage.

Asimilación de las decisiones en la valorización de las acciones como medida de gestión y reacción de los stakeholders

Mg. Pablo Toledo A.*
Universidad Internacional SEK
pablo.toledo@usek.cl

Resumen: *El presente artículo describe y analiza el grado de asimilación de los efectos de las decisiones con respecto a la apreciación del valor de mercado de la empresa, representado por el precio de la acción, generado en un entorno de simulación gerencial en el módulo Tenpomatic de LABSAB, en el marco de un juego de rol, donde 10 firmas componen una industria, contemplando de paso el estado del arte en relación a la utilización de este tipo de métodos para la generación de conocimiento dentro del management.*

Para medir el impacto de las decisiones, se tomó como eje el precio de la acción, la cual se parametrizo desde la perspectiva financiera clásica aportada por Ross, y se fue acomodando las variables del polinomio de APT, hasta reducirlo a un sub-conjunto de factores explicables dentro del contexto de simulación, en concreto el rendimiento de la empresa (ventas) y el grado de generación de valor desde una visión económica, enfocada en los rendimientos industriales.

Abstract: *This article describes and analyzes the degree of assimilation of the effects of decisions regarding the assessment of the market value of the company, represented by the stock price, generated in an environment of management simulation in the Tenpomatic module LABSAB in the framework of an RPG, where 10 firms make up an industry, looking at passing the state of art in relation to the use of such methods for generating knowledge within the management.*

To measure the impact of decisions taken as axis the share price, which was parameterized from classical financial perspective provided by Ross, and was accommodating variables polynomial APT, to reduce it to a sub-set of explainable factors within the context of simulation, particularly the performance of the company (sales) and the degree of generation of value from an economic vision, focused on industrial yields.

Palabras Claves: *decisiones, stakeholders-shareholders, análisis financiero, simulación de negocios*

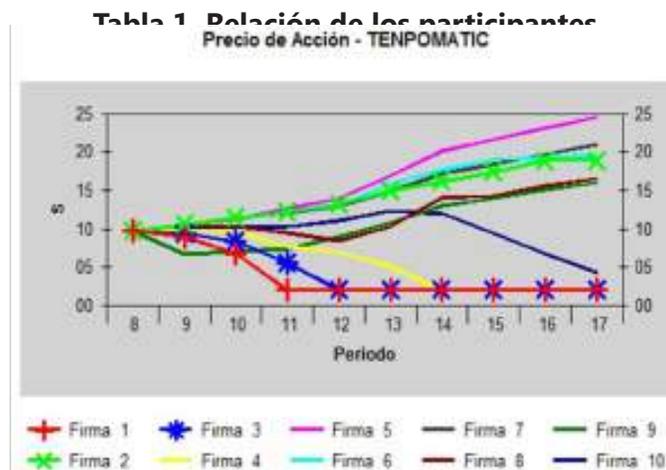
* Máster en Investigación; Administrador Público y Licenciado en Ciencias Políticas y Administrativas. Actualmente se desempeña como Coordinador Académico de las escuelas de Administración pública en la UIBERO y USEK.

Introducción

En el presente documento, se analizará la toma de decisiones desde la mirada financiera, dentro de un escenario empresarial competitivo simulado, a través del módulo Tenpomatic del Simulador de decisiones Labsag, con la expectativa de comprender la lógica subyacente en las decisiones y como se conjugaban variables racionales y de modelamiento a través de este juego de rol.

Contextualizando, Labsag es un entorno de simulación empresarial, su nombre es el acrónimo de Laboratorio de Simulación Administración y Gerencia, el cual está enfocado a ser utilizado como complemento práctico en las carreras vinculadas al *management*, ya sea en pre o post-grado, para con ello complementar la formación teórica de estas, bajo el precepto de poder “experimentar” decisiones empresariales y como estas repercuten a su gestión.

El experimento, se ejecutó en el marco de un seminario de un programa doctoral, en el cual se configuraron grupos y se les instó a participar en una serie de jugadas representando una empresa en un industria dentro de este simulador, el cual tiene como input agregado de gestión, el precio por acción de la firma, el cual generaba reportes periódicos de los resultados de las decisiones e interacciones entre las firmas y el entorno modelado. (La siguiente gráfica, muestra la evolución de este indicador, jugada a jugada).



Fuente: extraído del simulador Labsag, Industria

Para el desarrollo de esta dinámica, los participantes, ingresaban valores sobre variables, con la expectativa que su conjugación implicase la generación de valor para la empresa, teniendo este como representación y medición, el precio de mercado de la acción de la firma.

Desde la perspectiva financiera, es de esperar que toda empresa trate de maximizar el valor de mercado de la acción (Allen F., Brealey R., Myers S. 2010), lo cual bajo el supuesto clásico de las finanzas recoge la suma de las decisiones de los administradores y las reacciones del entorno (Van Horne, J. 1995), lo cual sustenta y afirma la validez teórica que subyace dentro de este simulador.

En preciso, el módulo Tenpomatic, toma un gran abanico de variables, tales como Número de páginas de publicidad, numero de vendedores, unidades transferidas, material ordenado, préstamos a solicitar, unidades a producir, obreros, inversión y compra de capacidad productiva (planta), dentro de tres áreas de producción, así como, la posibilidad de financiarse con emisión de bonos y de capitalizar sobre las acciones, las cuales flotaban en torno a variables de mercado, dentro de la industria, el cual asimilaba los buenos resultados, apreciando el valor de la acción, y en reciprocidad, disminuyendo el precio de mercado de esta, ante los desaciertos y decisiones sub-óptimas, evocando de muy buena manera lo que ocurriría en un escenario real.

Para evitar las escuria, dentro del "pronóstico" en retrospectiva de los resultados, se tomara como punto de análisis, los hechos que contribuyeron a la creación y destrucción de valor, es decir, los aciertos y errores en la toma de decisiones ejecutadas por los participantes, que fueron desencadenando resultados, que a su vez derivaron en depreciaciones del valor de mercado de las acciones de las empresas. Para ello, se hará especial énfasis en las firmas que presentaron menor precio de mercado y aquellas que sufrieron caídas, con tendencias más notorias, es decir las firmas 1, 3, y 10 respectivamente y aquellas que manifestaron tendencias alistas 2, 6 y 8.

2. Marco teórico

En cuanto al término de simulación según Göpstepe y otros (1989), plantean que es una representación controlada de fenómenos del mundo real. La simulación es considerada por Seidner (1976) como una modelación de la realidad social o física, de manera que el participante pueda interactuar y llegar a ser parte de esa realidad simulada. Por su parte, Kast y Rosenzweig (1986) definen simulación como la ejecución dinámica o manipulación de un modelo de cierto sistema. Ventura (2011) considera que debe entonces re-conceptualizarse el entorno universitario para promover el pensamiento crítico-reflexivo requerido bajo los nuevos paradigmas sociales.

El uso de juego de roles en las distintas áreas del saber, ha ganado importancia desde el punto pragmático al ser utilizada como medio de comprobación de teorías propias del mundo de la administración, sin necesidad de experimentar con empresas y escenarios reales, algo seguramente prohibitivamente restrictivo. Un ejemplo de ello lo refiere Dávila (2002 a; 2002 b) cuando señala que los Juegos Gerenciales se han ido incorporando como parte de cursos de gerencia, negocios, investigación de operaciones y simulación en muchas universidades. Este autor citando a Faria (1987), señala que en el 95,1% de las universidades y empresas norteamericanas, usan algún tipo de simulación empresarial o gerencial.

Con todo ello es a bien contemplar que el uso de escenarios y distintos papeles dentro de una industria, genera en si conocimiento, mas, si se reflexiona, que, si bien por un lado esto en si es un modelamiento de la realidad, en condiciones parametrizadas recoge las causa-efecto descritas desde el punto de vista teórico, por otra parte la interacción y participación en estos ensayo, sirven de interlocución entre lo abstracto y lo práctico, a través del intento de resolver un problema, en este caso: como maximizar el valor de mercado de la acción, lo cual encaja dentro de lo sostenido por Vizcarro C. y Juárez E. (2008), como proceso de aprendizaje. A su vez, siguiendo las visiones contemporáneas de la investigación científica, lo considera algo propio del IAP (Investigación Activo Participativa), de lo cual se reinterpreta que estas perspectivas convergen, en el sentido amplio de la palabra y siguiendo las dicho por Albert Einstein (Mankiw 2012), *la ciencia no es más que un refinamiento del pensamiento*

cotidiano.

Lo anterior se refuerza, en lo dicho por Feyerabend (1975) y citado por Bernal (2010), en la cual señala que toda metodología tiene sus límites, y la historia de la ciencia muestra que las nuevas teorías, en sus distintos momentos han surgido no por que hayan ceñido al método científico predominante, sino porque sus promotores lo transgredieron para avanzar en su causa. Lo cual toma sentido al intentar nuevas formas de generar conocimientos, dentro del mundo del *management*, en consideración a lo vertiginoso de los cambios económicos y en la forma de competir que tienen las distintas industrias y la necesidad de cambiar sus sistemas de gestión para adecuarlos a las nuevas y cambiantes condiciones (Matilla y Chalmeta, 2007), en el cual muchas veces los directivos se ven en la necesidad de decidir rápidamente, dada su obligación de dar resultados a muy corto plazo (Fiol 2001), le deja muy poco tiempo para meditar profundamente las decisiones que toma, y es en esta instancia donde muchas veces la experiencia o práctica, gana una mayor preponderancia ante otros factores, por ello se recoge como deseable que aquellos que son formados para tomar decisiones, puedan simular el resultados de las mismas, aprender de sus éxitos, logros y desaciertos, comprendiendo que el aprendizaje es un proceso de personalización, diferente en cada persona al tenor de la estructuración de las relaciones entre lo innato, lo adquirido y lo construido por ella misma (Toro de Vargas 1998).

En una perspectiva contemporánea dentro del mundo del *management*, a bien comprender que la simulación es una buena práctica, para los tomadores de decisiones, con lo cual ganan experiencia para poder adaptarse al siglo XXI, después de todo si una organización (representadas por sus directivos) quiere subsistir en el tiempo, lo lograra en medida que sea capaz de adaptarse equilibradamente a los cambios que manifiestan los actores (Ardiles 2012).

En el contexto de la organización empresarial moderna aparecieron formas documentadas de transferencia y utilización del conocimiento para la toma de decisiones, reflejados en métodos y manuales de dirección científica (Roxas et. al. 2014), lo cual guía a los distintos tomadores de decisión, dentro de sus campos de acción, ya sea por nivel jerárquico, funcional o técnico con respecto al quehacer dentro de la empresa, con lo cual, se pretende resolver con anterioridad a la ocurrencia una acción determinada, con una reacción esperada y parametrizada, no obstante, es habitual, que estos por muy descriptivos que sean siempre tienen vacíos o bien, no están en perfecto conocimiento por parte de

los actores involucrados, con lo cual pierden efectividad, lo cual se complejiza, si se consideran escenarios multi-variable no contemplados en la herramienta original, es por ello, que se viene a bien tener en cuenta, el uso de estos simuladores, en virtud de poder hacer ganar experiencia al tomador de decisión, la cual podría complementar la carencia de un algoritmo de respuesta predefinido (manual).

En preciso y con respecto a esta herramienta de modelamiento de escenarios empresariales, dado el gran abanico de variables que interactúan, contemplando el efecto de los distintos grupos de interés, puede en suma aportar de manera complementaria a la formación de decisiones, los cuales pueden ver el efecto de sus decisiones dentro de un entorno controlado, ya sea de manera agregada (tomando el precio de la acción como tal) o de manera parcial, enfocada por los distintos grupos de interés. A continuación se presenta una gráfica que resume lo in-put /out-put, y el grupo de interés vinculado.

Decisión de Tenpomatic y Stakeholders

Stakeholders	Entrada en la plantilla
Clientes	Numero de vendedores
Clientes	Publicidad
Trabajadores	Contratados / Despedidos
Proveedores	Compra de MP
Acreedores	Construcción de Planta
Mercado	Precio
Accionistas	Dividendo
Inversionistas	Emisión de Bonos

Fuente: elaboración propia

Sumado a la relevancia teoría de la simulación, está la relevancia metodológica, puesto que desde el punto de vista epistemológico, al entenderse como necesario la utilización del conocimiento, en esta era, la cual será la clave para generar ventajas competitivas en las organizaciones, y debiere ser considerados recursos estratégico (Drucker 1998, 17), por lo cual su práctica es esencial para la comprensión y mejora en el management.

Así mismo, los proyectos pedagógicos centrados en simulaciones-juegos permiten la instrucción a través de una vivencia, facilitan la comprensión e integración de los sistemas complejos y favorece

el cambio de esquemas mentales necesario para el aprendizaje y la evolución de la organización (Zamora, 2002), representada, como la curva de experiencia y conocimiento de todos los participantes internos de esta, en especial con respecto a aquellos, que ostenta el poder de decisión o de asesoría de alto nivel –Estado Mayor-.

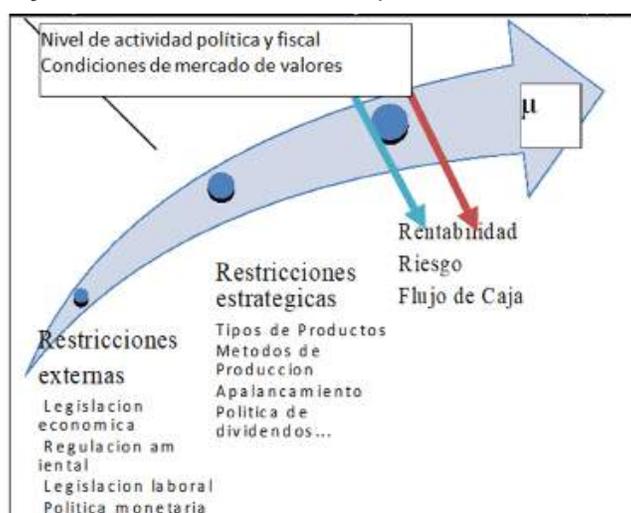
Con todo lo anterior, es entendible como grandes compañías estén abocando sus esfuerzos a la simulación, después de todo, esta es sustancialmente menos costosa que la experimentación a través del ensayo y error, tal es la relevancia del tema, que de hecho, en IBM (2015) se describe una herramienta informática dirigida a profesionales de TI y del mundo del management, que utilizan simulación y BPM con el objetivo de lograr que ambas perspectivas profesionales entiendan que los procesos son críticos para el éxito empresarial.

Con respecto a la predictibilidad y sobre-parametrización, es importante destacar que el uso de herramientas no-lineales, gana sentido al momento de ser no-determinístico, es decir, estocástico porque cuenta dentro de su construcción, con variables aleatorias, propio de muchas situaciones que ocurren en la vida real, las cuales están totalmente fuera de ser encasilladas en tablas de distribución de probabilidades, pero influyen directamente en el comportamiento de cualquier organización, como la competencia y los incumplimientos en los pedidos y pagos (Van Den, 1990, citado en Plata, 2008).

Durante años se han realizado diferentes estudios sobre la eficacia de los juegos gerenciales como herramienta de aprendizaje, la primera investigación de tipo experimental fue desarrollada por el Profesor James McKenney de la universidad de Harvard en 1962 en la que utilizó dos grupos de estudiantes a quienes aplicó dos técnicas de enseñanza, en el primero se desarrollaron casos de estudio y en el segundo se utilizó un simulador de producción. Las sesiones para todos los estudiantes se enfocaron en el mismo tema; los resultados del estudio mostraron que los alumnos que usaron el simulador obtuvieron puntajes sustancialmente más altos que los que usaron solo casos, cuando se midieron objetivamente varios conceptos claves en un examen de conocimiento (Michelsen, 2004).

Con respecto a la relevancia del indicador agregado de este estudio, el precio de mercado de la acción de las distintas firmas, en adelante sintetizado como μ , es esencial comprender que este recoge una serie de influencias en su determinación, las cuales impactan desde el macro-entorno, micro-entorno y el interior de la empresa, los cuales son bien abordados dentro de la simulación, con lo que este, es en general, una buena aproximación a lo que sería en la vida real su cotización, guardando las magnitudes y supuestos del modelo. A continuación se describe de forma de flujo como las distintas fuerzas impactan en el precio de la acción.

Flujo en la determinación del precio de una acción (μ)



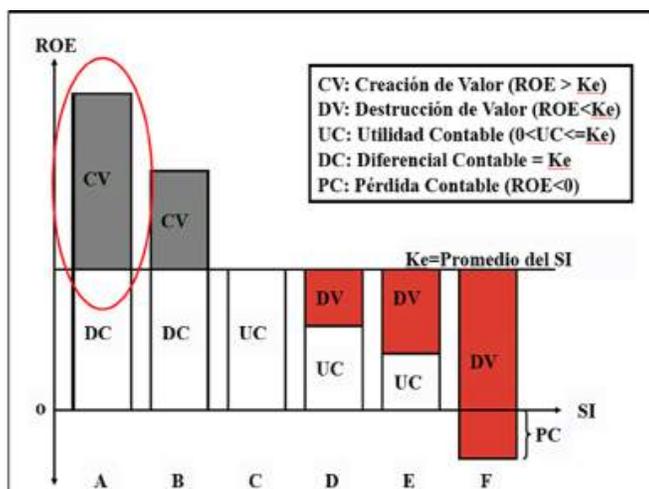
Fuente: elaboración propia, en base a Mascareñas 1999.

Aquellos preceptos son afirmados bajo la perspectiva del análisis de los grupos de interés, y como estos en sí impactan en la valorización de las empresas, siendo la insignia de esta apreciación, el precio de mercado bursátil. Ahora bien, siguiendo lo visto por Jensen (2002), es menester entender que cualquier decisión que tome un directivo de una empresa, debe estar enfocado a generar valor en los distintos grupos de interés, no teniendo por ello la visión clásica-contable, como la mera diferencia de patrimonial positiva entre $t(i)$ y $t(i-1)$, sino más bien dos aspectos a tener en cuenta:

- 1) Creación de valor para la firma
- 2) Sustentabilidad de valor los stakeholders.

El primero de estos, es en esencia, el incremento sobre la rentabilidad esperada por parte de los inversionistas, lo cual es el siguiente paso a la mera obtención de resultados positivos o de un VAN > 0 , teniendo el supuesto subyacente que estos al menos quedan la rentabilidad media de la industria.

Análisis de la creación de valor



Fuente: Bertolo E. y Sepúlveda E. 2016

Comprendido aquel, es procedente interiorizar el precepto subyacente sobre la generación de valor, el cual debiere verse reflejado en la apreciación del precio de la acción (μ) dentro de las firmas, los cuales, desde la sola perspectiva del riesgo, estarían sobre-premiando a sus accionista se inversionistas en caso de que se aprecie, con lo cual es a bien considerar este diferencial (CV) como la diferencia entre la rentabilidad esperada y la entregada, fruto de los aciertos en la toma de decisión, dentro de la ejecución de la simulación.

Por otra parte, crear valor para los demás stakeholders (en la gráfica, al final de esta columna se esquematizan los principales stakeholders), su efecto es más nebuloso en su apreciación, pero no por ello menos real. Freeman (1984) plantea que los stakeholders son "Cualquier individuo o grupo que puede afectar el logro o ser afectado por el logro de los objetivos de una organización", lo cual es el culmine en la visión de la organización (Ángel 2010), la cual la podemos distinguir i) la visión productiva, ii) la visión directiva y iii) el conjunto de todos los actores involucrados (Carroll 1993). Para ahondar en el tema entenderemos un concepto ligado y enfocado al indicador central de este manuscrito (μ), extenderemos la definición de shareholders, aplicable a casi todos los stakeholders, pues estos, de una u otra manera pueden i) beneficiarse de las acciones de la empresa, ii) influenciaren las decisiones y iii) dificultar la aplicación de las acciones, con lo cual ambos conceptos parecen mimetizarse, escapando de la definición clásica o jurídica del concepto de shareholders. Si se asume y se interioriza aquello, se puede conceptualizar de mejor manera que es necesario una empresa genere valor

para sus accionistas (clásicos) y para los "accionistas" de hecho, entendiendo lo vital para la gestión empresarial del siglo XXI inserta en la relevancia de la RSE al momento de tomar cualquier decisión (Fernández Et. Al. 2006).

Stakeholders y/o shareholders



Fuente: adaptado de Modern Servant Leader

Con respecto a la apreciación financiera de la acción, esta contempla la valorización de distintos y variados factores, una de las más usadas es la APT, la cual formulada por Stephen A. Ross (1976), y ampliamente difundida entre los administradores financieros, la cual se define como (Santana 2013):

$$B_{it} = A_i + \beta_{i1} K_t + \beta_{i2} \lambda_t + \beta_{i3} DJ_t + \beta_{i4} \Phi_t + \beta_{i5} R_t + \beta_{i6} \pi_t + \beta_{i7} iM_t + \varepsilon_t$$

Donde:

- B_{it} = beneficio esperado del instrumento en t
- A_i = tasa libre de riesgo
- K_t = costo de oportunidad
- λ_t = desempeño de la empresa del instrumento
- DJ_t = Índice Dow Jones
- Φ_t = Inflación
- R_t = riesgo País
- π_t = tasa de cambio real ML/USD
- iM_t = tasa de interés referencial
- ε_t = error en la estimación
- β_{i1-7} = beta para la acción i, para cada factor.

Aplicando, esta ecuación a los factores tratados en el simulador, para obtener la apreciación de la acción, es reducido y ajustado a:

$$B_{it} = AX_i + \beta_{i1} K_t + \beta_{i2} \lambda_t + \beta_{i3} DJX_t + \beta_{i7} iM_t + \varepsilon_t$$

Donde:

B_{it} = beneficio esperado del instrumento en t

AX_i = tasa libre de riesgo, desconocida

K_t = costo de oportunidad implícito, esto es al menos el rendimiento medio de la industria.

λ_t = desempeño de la empresa del instrumento

DJX_t = Índice Medio Industrial, solo conocido en t+1.

iMW_t = tasa de interés referencial, medida entre algún punto cercano de la tasa de colocación base de créditos que son concedidos a empresas en la industria.

ε_t = error en la estimación

$\beta_{i,1-7}$ = beta para la acción i, para cada factor. (Desestimable, al tener pocos dado)

Con todo ello, descotado aquellas variables en las cuales no se tienen conocimiento o control inmediato, la ecuación se reduce a:

$$B_{it} = \lambda_t + DJX_t + \varepsilon_t \text{ (formula reducida, o } \downarrow)$$

3. Metodología

Hillier y Liberman (1995) sugieren que el primer paso para simular una operación o tarea, en el amplio sentido se la palabra, es desarrollar un modelo que represente el sistema a ser analizado, como heurística esencial en la búsqueda de la solución de un problema. Winston (2003) y Muñoz (2010) también afirman que la forma más correcta para simular una operación, como la considerada en este trabajo, es a través del desarrollo de un método de simulación, ya sea en el sentido de la toma de roles como juego de negocios, o bien en el sentido estadístico, tomando como norte la recursividad a través de la iteración de escenarios estocásticos (Fazlollahtabar et. al., 2010). Aplicando aquello, se pretende ocupar la el análisis de formula μ , para explicar el comportamiento de las series μ de la industria "EGEU39_PHD".

Se, supondrá que el precio de la acción (μ) es un conjunto de resultados de distintos in-put, generado por la toma de decisiones de distinta índole, dentro del simulador, y sus efectos ponderados, desencadenan en el valor (modulo) de la acción, los incrementos en sentido positivo, serán a su vez la suma de decisiones acertadas, y en negativo, los desaciertos o sub-optimizaciones.

Dado la inherente dificultad de simular un experimento dentro del mundo del management, era complejo comprender como se comportan todos los factores en escenarios multi-variados, donde generalmente se simplifica la realidad para la mejor comprensión de un fenómeno en particular, recurriendo al casi tautológico ceteris paribus y comprender dicha simplificación de la realidad (Mankiw, 2002), es por ello, que para efecto de análisis, se ponderara si μ , puede al menos explicar el sentido de la fluctuación del vector que representa la efectividad de las decisiones de la empresa en t , para apreciar su valor bursátil en $t+1$.

La ventaja de la aplicación de estos simuladores, es que no solo se compete en concepto estratégico de la palabra, es decir con los oponentes, si no a la vez, al darse condiciones cercanas a la HME¹², y desconocerse el algoritmo de respuesta, se va diluyendo en la práctica el sentido de enemigo o de generar maniobra dirigida a derrotar un oponente o competidor en los términos descritos por Mintzberg (1997), y se fuerza a la autogestión y mejora continua en base al aprendizaje participativo, el cual puede entender de sus errores y desaciertos, y mejorar la gestión, cuando el vector-acción, decaiga.

Para contemplar la creación de valor para los distintos shareholders, en el sentido expuesto previamente, se medirá, el diferencial de valor medio de la acción y el precio de la acción objetivo, para un mismo periodo t.

Teniendo, aquellas estimaciones, se dispondrá en prospectiva inferencial, como esta se provocó, deduciendo como las demás variables se concatenan, para resultar en la variación del vector-acción. Con lo cual se procederá a contemplar si estas tienen relación con las fuentes de creación de valor expuestas por el Profesor Alan Shapiro (2004), citadas por Bertolo y Sepúlveda (2016).

Formas de obtención de los objetivos Formas de Obtención estratégico de la creación de valor

Modos de obtención	Técnicas orientadas	Posición estratégica
Economía de escala	Adquisiciones	Líder
Diferenciación	Fusiones	Seguidora
Ventaja en costos	Joint Ventures	Promedio
Distribución	Alianzas	Protegida
Internacionalización	Acuerdos	Impulsada

Fuente: elaboración propia, adaptada de Shapiro 2004 y Bertolo-Sepúlveda 2016

¹²1. Hipótesis de Mercado Eficiente, el cual contempla que se cumpla: Existan, gran número de oferentes y demandantes
2. Que cada participante tienda a ser atómico
3. Que el precio afecte la demanda.
4. Que la información sea pareja para todos los participantes
5. Que no existan barreras de entrada o salida al mercado objetivo.

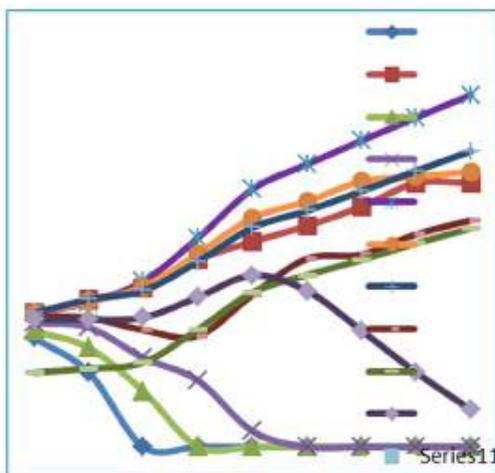
4. Desarrollo

Para el análisis de las implicancias y relaciones, se procedió a ordenar los datos en series de tiempo, las cuales abarcan nueve "jugadas", lo que dentro del simulador equivale a nueve trimestre, tomando como escenario de partida en función de los requerimientos de la plataforma, una industria desarrollada hasta el octavo periodo.

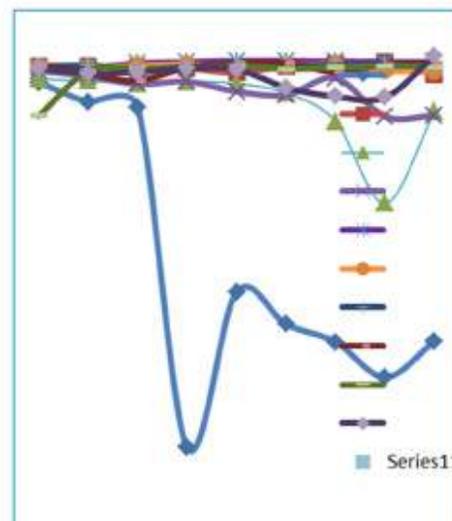
De los datos encuestados, se separando en dos medidas representativas, las cuales se muestran en los siguientes gráficos.

Es menester mencionar, que la firma 1, evidencia resultados que escapan de la norma¹³.

Evolución del precio de las acciones (DJX)



Evolución del rendimiento de las ventas



¹³Es prudente mencionar que, al momento de la realización de las "jugadas", aquel grupo que no ingresara sus decisiones, podían, i) repetir los valores de la jugada anterior, o ii) colocar números requerimiento del simulador, el cual precisaba que todos los equipos ingresaran datos antes de ejecutar la corrida de la jugada y poder cruzar las variables, con lo cual se generarían los reportes de resultados.

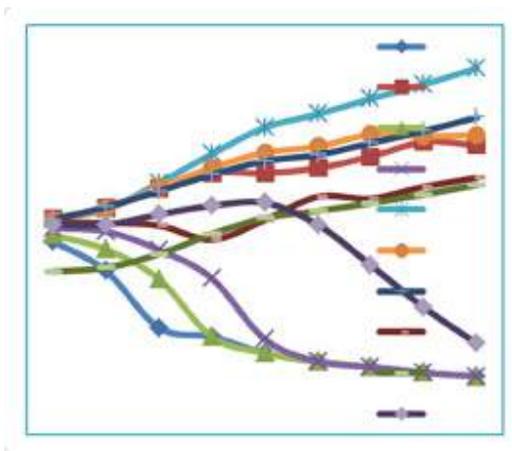
Es menester mencionar, que la firma 1, evidencia resultados que escapan de la norma, por lo cual es prudente soslayar o limitar, las implicancias en la función de las magnitudes, pues con ellos se podría distorsionar el efecto de otras variaciones o módulos.

Esto podría en primera instancia explicar el grado de dispersión de los resultados, sin perjuicio que con ello, no se exculpa, a aquella firma de sus resultados.

Es prudente mencionar que, al momento de la realización de las "jugadas", aquel grupo que no ingresara sus decisiones podían, i) repetir los valores de la jugada anterior, o ii) colocar números arbitrarios, para con ello cumplir con el requerimiento del simulador, el cual precisaba que todos los equipos ingresaen datos antes de ejecutarla corrida y poder cruzar las variables, con lo cual se generarían los reportes de resultados. Esto podría en primera instancia explicar el grado de dispersión de los resultados sin perjuicio que con ello, no se exculpa, a aquella firma de sus resultados.

Teniendo, ambos grupos de series, se procedió a analizar las implicancias, con lo cual, para depurar el impacto en la generación de valor se midió la diferencia entre la media de precios de las acciones de las diez empresas que conforman la industria y el precio de cada firma en particular, quedando de la siguiente forma.

Evolución del precio de las acciones



Luego, al correlacionar ambas, con la primera y no tener relación estadística significativa¹⁴, se transformó la serie de rendimientos sobre la venta en una escala dicotómica, que mostrase las alzas y bajas con 1 y 0, respectivamente.

¹⁴Excepcionalmente, la firma 1, mostro un 73% de coeficiente de correlación lineal, por lo cual debiere ser considera fuerte, no obstante en virtud del supuesto de manipulación de las jugadas de la firma, se prefirió omitir este al momento de computar los datos.

Variación de los rendimientos de ventas en términos dicotómicos (alza = 1, baja =0)

	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17
Firma 1	0	0	0	1	0	0	0	1
Firma 2	0	0	0	0	1	1	1	0
Firma 3	0	0	1	0	0	0	0	1
Firma 4	0	0	1	0	0	1	0	1
Firma 5	0	1	1	1	0	0	0	0
Firma 6	0	1	1	0	1	1	0	0
Firma 7	1	0	1	1	0	1	1	0
Firma 8	0	0	1	1	1	0	1	1
Firma 9	1	1	1	1	0	1	1	0
Firma 10	0	1	1	0	0	0	0	1

Fuente: elaboración propia

Excepcionalmente, la firma 1, mostro un 73% de coeficiente de correlación lineal, por lo cual debiere ser considera fuerte, no obstante en virtud del supuesto de manipulación de las jugadas de la firma, se prefirió omitir este al momento de computar los datos.

Una vez obtenido lo anterior, se ejecutó el análisis de correlación entre esta serie-derivada, y el precio de las acciones, con lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Correlación de rendimientos de ventas y precio de la acción

	t2=>t2	t2=>t3	Δ
Firma 1	● -12%	● 1%	14%
Firma 2	● 70%	● 78%	8%
Firma 3	● 16%	● 23%	7%
Firma 4	● 3%	● 17%	14%
Firma 5	● 19%	● -25%	-44%
Firma 6	● 80%	● 86%	6%
Firma 7	● 35%	● 34%	-2%
Firma 8	● 90%	● 89%	0%
Firma 9	● 0%	● 24%	24%
Firma 10	● 68%	● 75%	7%

Fuente: elaboración propia

De estos a su vez, se infiere que el vector de concentración de implicancias de las decisiones (precio de la acción), tiene al menos una correlación fuerte, en el caso de aquellas firmas que obtuvieron desde un comienzo buenos resultados, es decir son líderes o seguidoras del líder, con lo cual aportaron valor, en el sentido abstracto del simulador y su representación vectorial y en las palabras del profesor Shapiro, al tener una adecuada posición en el mercado, que les permitió obtener rendimientos en exceso, inclusive es tal el grado del impacto, que pese a que la firma 10, termino destruyendo valor, su empuje inicial mantuvo la correlación de la información.

Otro aspecto relevante, es, que al correlacionar con desfase de un rezago, en promedio se incrementó la fuerza del coeficiente de correlación, además este nunca obtuvo valores negativos para aquellas correlaciones fuertes, con lo cual, se podría intuir en primera instancia el vínculo entre uno y el otro.

Con respecto al mayor grado de correlación, esta se puede apreciar en los resultados de la firma 8, la cual mantuvo valores cercanos al 90%, casi no variando con respecto al desfase o rezago =0.

Volviendo a la ecuación reducida, $\ln(B_{it}) = \lambda_t + DJX_t + \varepsilon_t$, se puede inferir que esta afirmación solo tiene validez empírica, dentro de esta muestra, para los casos que las variaciones de ventas sean positiva, y en su contrapunto no se puede generar inferencia estadística relevante por el momento.

Con respecto a la asimilación de la información derivada de la toma de decisiones por parte del mercado, esta solo tienen relevancia estadística inferencial, para algunos stakeholders, lo cual es menester mencionar: i) inversionistas, ii) accionistas, iii) el mercado, iv) los clientes, con lo cual se deja abierta la interrogante al sumar el análisis en perspectiva de otros factores.

5. Conclusión

Se reconoce, la relevancia de la utilización de herramientas como simuladores gerenciales a la hora de poder modelar las situaciones que ocurren en las interacciones entre la empresa y los distintos stakeholders, expandiendo de paso la definición convencional de shareholders, a otros más integrados dentro del actuar propio de las empresas del siglo XXI.

Se asume que la simplificación de la ecuación clásica para la valorización de los retornos de un instrumento (APT), son útiles para comprender como se desarrollan las simulaciones gerenciales, al menos desde la perspectiva financiera clásica. Sin perjuicio que para mejorar la robustez del experimento, es prudente realizar este mismo, con un número más grande de interacciones, para que con ello, se pueda generar un mayor enfoque en la toma de decisiones, disminuyendo la posibilidad de que los desaciertos sean consecuencia de la carencia del funcionamiento del simulador, si más probablemente derivados de decisiones sub-optimas tomadas por parte del ejecutivo.

Lo último, se refuerza con la idea de la validación de significancia estadística, la cual a este nivel de interacciones, no logra generar los intervalos de confianza necesarios para que sean aceptados como representativo de una población, con lo cual, pese a que dentro de este acotado experimento, sean aceptado, no se puede afirmar que esto sea a su vez válidos para posteriores ejecuciones o que sean escenarios (subconjuntos poblacionales) predominantemente normarles en una recreación del experimento.

Queda mencionar, que tal cual como se analizó el agregado del precio de la acción (μ), y el rendimiento sobre las ventas (λ), este mismo tipo de análisis podría extenderse a otras variables y estas, entre ellas, con lo cual podría en conjunto generarse tablas de reciprocidad multivariada, con lo cual el experimento generar más valor, en el sentido de la búsqueda de un conocimiento más holístico sobre como los factores afectan a la empresa y esta a su vez los stakeholders.

Bibliografía

- Allen F., Brealey R., Myers S. (2010). Principios de Finanzas Corporativas. 9ª Edición. Mc Graw Hill.
- Ángel J., (2010). Manejo de stakeholders como estrategia para la administración de proyectos de desarrollo en territorios rurales. *Agronomía Colombiana*, 28(3), 479-486.
- Ardiles, J. (2012). De Empresa y estrategia: Idea y casos. Chile: Grafica Metropolitana.
- Bertolo, E. y Sepúlveda E. (2016). Simulación de Negocios. Seminario Programa Doctoral EGEU Business School.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación. Universidad de la Sabana, Colombia: Prentice Hall.
- Carroll, A.B. (1993). Business and society: ethics and stakeholder management. 2a ed. South-Western, Cincinnati, OH.
- Dávila, L., (2002 a). Popularidad y uso de los Juegos Gerenciales disponible.
- Dávila, L., (2002 b). Juegos Gerenciales.
- Drucker, P. (1998). La Sociedad postcapitalista. Bogotá: Norma.
- Fazlollahtabar, H.; Hajmohammadi, H. y Es'haghzadeh, A. (2010)., A heuristic methodology for assembly line balancing considering stochastic time and validity testing. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*.
- Fernández-Torres, I.; Fuente-Naharro, M. y Sánchez-Calero Guilarte, J. (2006). La primacía de los accionistas y la RSE: ¿una compatibilidad posible? La responsabilidad social corporativa y sus actores. Mitos y desafíos de la responsabilidad social corporativa. Universidad Complutense de Madrid.
- Fiol, M., (2001). La toma de decisiones de directivos latinos. *Revista de Administração de Empresas*, 41(4), 16-25. <https://dx.doi.org/10.1590/S0034-75902001000400003>
[Consultado: 26.JUL.2016.]
- Freeman, R.E. 1984. Strategic management: a stakeholder approach. Pitman, Boston, MA.
- Göptepe, M. Özgüc, B. y Baray, M., (1989) Design and implementation of a tool for teaching Programming. *Computers Educ*, 13 (2), 167-178.
- Hillier, F.S. y Lieberman, G. J., (1995). Introduction to operations research, McGraw Hill, New York, NY.
- Jensen, M. (2001). Value Maximization, Stakeholder Theory, and the Corporate Objective Function. *Journal of Applied Corporate Finance* vol 14, nº3. Otoño 2001.

IBM, (2016), [en línea] The INNOV8 BPM simulation game brings IT and business together for process model innovation, <http://www1.ibm.com/software/solutions/soa/innov8/index.html>.

[Consultado: 26.JUL.2016.]

Kast, F y Rosenzweig J., (1986). *Administración en las Organizaciones: Un enfoque de Sistemas*. Mc Graw Hill. México. DF

Mankiw, N. G (2002). *Principios de Economía*. 2ª Edición, 2002, Mc Graw Hill.

Mankiw, N. G. (2012). *Principios de Economía*. 6ª Edición, . Cengage Learning.

Mascareñas, J. (1999). *Introducción a las finanzas corporativas*. Universidad Complutense de Madrid.

Matilla, M.M. y Chalmeta, R. (2007). Metodología para la implantación de un sistema de medición del rendimiento empresarial. *Información Tecnológica*, Vol.18, No.1, pp.119-126.

Michelsen; C. (2004). Eficacia de la Simulación. II Simposio en e-learning, Tecsup julio de 2004.

Mintzberg, H. & Queen, J. (1997). *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos*. Nueva York: Prentice Hall.

Muñoz, D.F. (2010), Planeación y control de proyectos con diferentes tipos de precedencias utilizando simulación estocástica. *Información Tecnológica*, Vol. 21, No.4, pp. 25-33.

Ross, S., (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 13 (3), 341-360.

Roxas B., Battisti M. y Deakins D., (2014) "Learning, innovation and firm performance: knowledge management in small firms". *Knowledge Management Research & Practice*. Vol. 12, Issue 4, pp. 443-453.

Santana, Fernando de Sousa (2013). Modelo de valoración de activos financieros (CAPM) y teoría de valoración por arbitraje (APT): un test empírico en las empresas del sector eléctrico brasileño. *Cuadernos de Contabilidad*, 14 (35), 731-746.

Seidner, C (1976). *Enseñanza con simulaciones y juegos tomado de Psychology of teaching methods*. National Society for



MIT



UMC UNIVERSIDAD MIGUEL DE CERVANTES
Dirección de Postgrado e Investigación 2018.

Mac Iver 370 - Santiago Centro / Teléfono: (56-2) 2927 3400
estudios@umcervantes.cl / www.umcervantes.cl