

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 parametrizó 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*

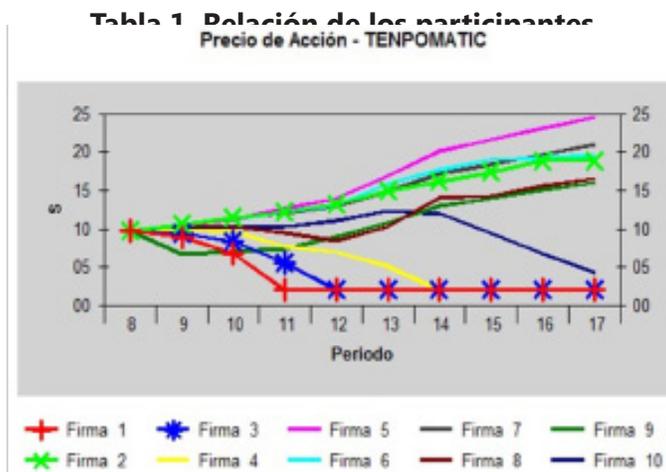
* Máster en Investigación; Administrador Público y Licenciado en Ciencias Políticas y Administrativas. Actualmente se desempeña como Coordinador Académico de las escuelas de Administración pública en la UIBERO y USEK.

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
Cientes	Numero de vendedores
Cientes	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-.

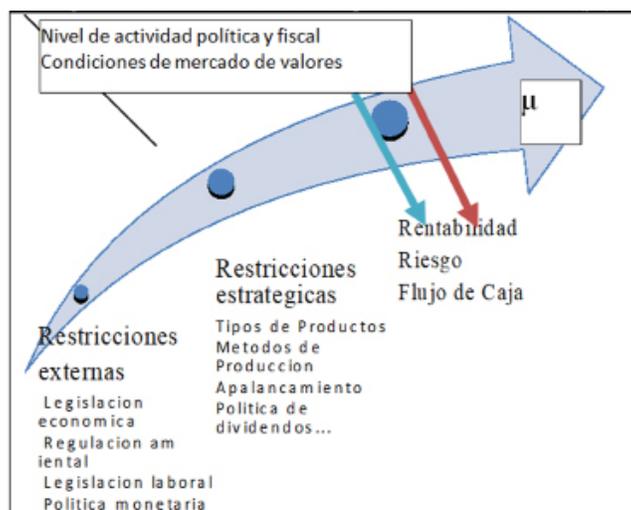
Con todo lo anterior, es entendible como grandes compañías estén abocando sus esfuerzos a la simulación, después de todo, esta es sustancialmente menos costosa que la experimentación a través del ensayo y error, tal es la relevancia del tema, que de hecho, en IBM (2015) se describe una herramienta informática 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)



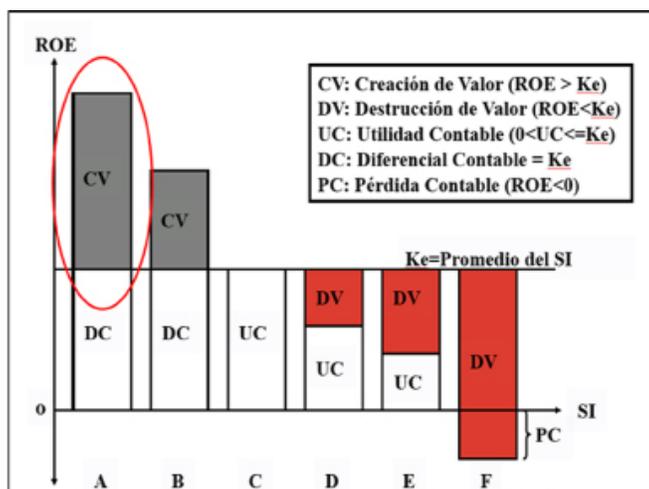
Fuente: elaboración propia, en base a Mascareñas 1999.

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 atomístico
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.

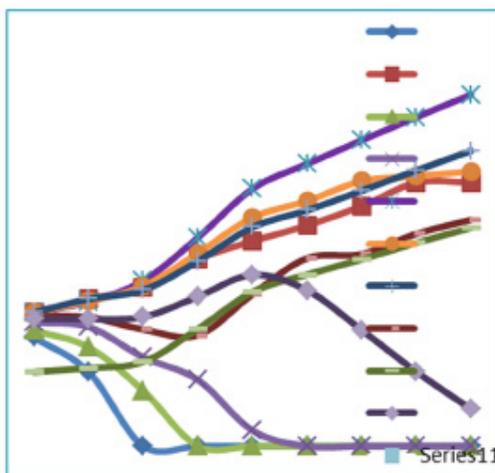
4. Desarrollo

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.

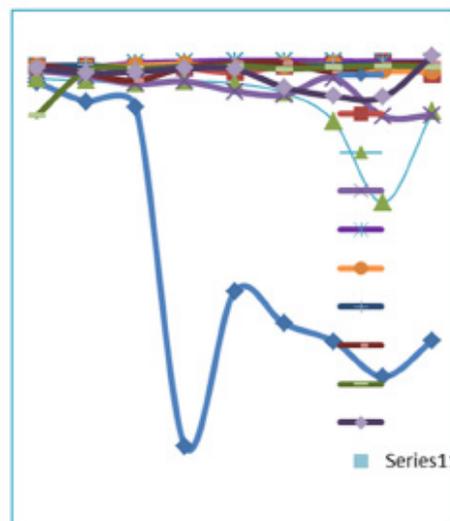
De los datos encuestados, se separando en dos medidas representativas, las cuales se muestran en los siguientes gráficos.

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.

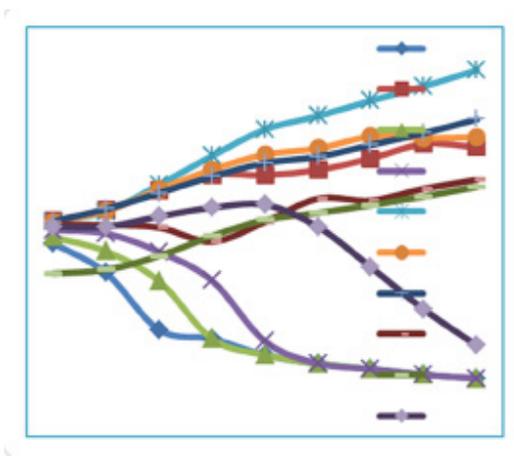
Es menester mencionar, que la firma 1, evidencia resultados que escapan de la norma, por lo cual es prudente soslayar o limitar, las implicancias en la función de las magnitudes, pues con ellos se podría distorsionar el efecto de otras variaciones o módulos.

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