

Sistema de información gerencial para la optimización de portafolios de inversión

Martínez C., Hugo R.*
Perozo S, Beatriz J.**

Resumen

El propósito del artículo es analizar la importancia del sistema de información gerencial para la optimización de portafolios de inversión administrados por las sociedades de corretaje de títulos valores de la Bolsa de Valores de Caracas (BVC). Para tal fin, se estudia el sistema de información gerencial y su importancia en la planificación estratégica de las organizaciones. Se examina la teoría de portafolio de inversiones y las estrategias de inversión para la conformación de portafolios de inversiones con los títulos valores. Se investiga la BVC y las negociaciones de valores con sus miembros. Se diagnostica la presencia de sistema de información gerencial para la administración de portafolios de inversión en las operaciones bursátiles aplicados por las sociedades de corretaje de títulos valores. Se determina la relevancia competitiva en el sistema de información gerencial como herramienta de optimización de portafolios de inversión, en las sociedades de corretaje de títulos valores. La investigación llevada a cabo fue de tipo descriptivo, el diseño de investigación fue no experimental-transaccional. El método empleado fue el hipotético deductivo. Los resultados de la investigación indican que la BVC tiene 63 miembros activos y solo 6 (6%) manejan el SIG mientras, que el 59 (91%) operan manual. La conclusión apunta a que más de la mitad de las casas de bolsa le resta importancia a los SIG a pesar de las ventajas competitivas que representan en la calidad de la administración de portafolios.

Palabras clave: Sistema de información gerencial, portafolios de inversión, sociedades de corretaje de títulos valores, Bolsa de Valores de Caracas.

Recibido: 10-02-09. Aceptado: 10-03-10

* Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. humartinez@gmail.com.

** Departamento de Ciencias Formales. Programa de Ciencia y Tecnología. Núcleo Punto Fijo. Universidad del Zulia. Punto Fijo, Venezuela. bettyblus@hotmail.com

Managerial Information System for Optimizing Investment Portfolios

Abstract

The purpose of this paper is to analyze the importance of management information systems (MIS) for optimizing investment portfolios handled by brokerage firms for securities on the Bolsa de Valores de Caracas (BVC) (Caracas Stock Exchange, CSE). To this end, the management information system and its importance in the strategic planning of organizations are studied. The theory of investment portfolios and investment strategies for forming investment portfolios of securities are examined. The study investigates the CSE and securities trading with its members. The presence of a management information system for administering investment portfolios in securities transactions applied by securities brokerage firms was diagnosed. Competitive relevance of the management information system as a tool for optimizing investment portfolios in securities brokerage companies was determined. The research conducted was descriptive and its research design was non-experimental and trans-sectional. The hypothetical deductive method was used. Research results indicate that the CSE has 63 active members; only 6 (6%) handle the MISs, while 59 (91%) operate manually. Conclusions indicate that more than half the brokerage firms are downplaying the MISs, despite the competitive advantages represented in portfolio management quality.

Key words: Management information system, investment portfolios, securities brokerage houses, Bolsa de Valores de Caracas, Caracas Stock Exchange.

1. Introducción

Los sistemas de información gerencial ofrece amplias oportunidades para crear ventajas competitivas, para cambiar la manera como una empresa compete, o para innovar los procesos de una organización en términos de eficiencia. Un sistema de información gerencial en una organización tiene como propósito asegurar la adecuación entre los objetivos estratégicos de la misma y la información necesaria para soportar dichos objetivos. Se trata de una metodología de planificación de sistemas, de tal manera, que comprenda a toda la organización y exige un nivel de conocimientos en estrategias gerencial.

Por otra parte, el principal problema que enfrenta un inversionista es la

toma de decisiones para la creación de un portafolio. Un portafolio es un conjunto de instrumentos, cuyo objetivo es obtener un buen rendimiento minimizando el riesgo. Esta técnica de selección de instrumentos se conoce como la Teoría Moderna de Portafolios.

El problema de la selección de portafolios es obtener un portafolio óptimo entre un universo de posibles alternativas. Este portafolio deberá solucionar las necesidades de los inversionistas en cuanto a riesgo y tiempo, por lo que el administrador del portafolio deberá maximizar el rendimiento dado el riesgo asumido.

El presente artículo tiene como propósito analizar *la importancia del sistema de información gerencial como instrumento estratégico en la optimización del*

manejo de portafolios de inversión administrados por las Sociedades de Corretaje de títulos valores de la BVC. Para abordar el objeto de estudio se llevó a cabo una investigación descriptiva, estudiando la población conformada por los sesenta y tres (63) Corredores individuales o Casas de Bolsa miembros de la BVC y quienes prestan los servicios de administración de carteras autorizados Comisiona Nacional de Valores.

Los datos se obtuvieron a través de entrevistas semiestructuradas aplicadas al personal administrativo y comercial extraídas de las empresas para conocer el manejo de la información, siendo posteriormente contrastado con los elementos que establece la teoría sobre los sistemas de información gerencial y las oportunidades de crear ventajas competitivas en la aplicación de las misma en las organizaciones.

2. Sistema de información gerencial (SIG)

Los sistemas de información diseñados por los administradores, son la fuente de información que se provee a los inversionistas, acreedores, autoridades gubernamentales, y a quienes interactúan con los directores. De allí pues, que este sistema proporciona la información que necesitan los expertos en finanzas para la gestión de una empresa. En teoría, un SIG puede ser diseñado para captar información de todos los componentes de una organización, la cual es ordenada en una base de datos que provee información para adopción de decisiones por usuarios internos y externos. En un SIG, el análisis de las necesidades y

fuentes de información resultan sumamente importantes. Desde el surgimiento de dicho término han existido un gran número de definiciones que acentúan alguno que otro aspecto.

Siguiendo a Laudon y Laudon, (2006), un SIG, es un conjunto de componentes interrelacionados que procesan una base de datos actualizada y un sistema de análisis y evaluación para proporcionar a los actores del proceso de investigación (investigadores y gerentes) y sus clientes, información oportuna sobre insumos, actividades y resultados para apoyar la toma de decisiones apropiadas. Este puede estructurarse según las funciones organizacionales que apoya y varían de acuerdo con la misión y el formato de las instituciones, no existiendo por lo tanto un patrón único para todas ellas. Para una organización de investigación agropecuaria las funciones pueden ser descritas a través del modelo de análisis de contexto, insumos, procesos y productos, modelo que podría ser adaptado para cualquier tipo de organización de investigación, sin embargo quizás no resultara idóneo para instituciones comerciales.

Dentro de esta perspectiva señala, Watson y col. (1991:120), "los SIG no solamente están destinados a proporcionar información, sino también capacidades de comunicación electrónicas, análisis de datos y organización de manera tal que favorezca el proceso de toma de decisiones". Las redes y los nuevos enfoques para almacenar y acceder datos hoy en día han madurado, permitiéndose de manera sencilla el uso compartido de los datos y el procesamiento rápido de los mismos debido al poder de cómputo alcanza-

do y la visualización en formatos gráficos en formas fáciles de entender.

Los SIG actuales deben permitir que la información pueda ser tabulada y copiada o exportada hacia otras herramientas que favorezcan el análisis de los datos, dando más posibilidades tanto a los directivos como a los empleados que se encuentran distanciados del máximo nivel de dirección. De este modo, quedaría entonces garantizar el dato que se registra sea lo más cercano posible al tiempo real en que se ejecutan los procesos.

Por lo tanto, los SIG proporcionan a los directivos y empleados de las organizaciones financieras, que poseen problemas estructurados que ocurren generalmente a nivel táctico y le proporcionan datos de fuentes internas y externas, así como un entorno generalizado de computación y de comunicaciones que puede ser aplicado a un conjunto diverso de problemas. Facilitan hacen pronósticos de tendencias e identifican oportunidades, al mismo tiempo que ayudan a detectar problemas en la ejecución de los procesos establecidos. Permiten el seguimiento del desempeño organizacional e incrementan el control de los diferentes niveles de dirección para apoyar que la toma de decisiones sea coordinada, pero descentralizada y que ocurra en los niveles operativos más bajos de la institución.

2.1. Importancia de los SIG en las organizaciones

Todas las instituciones no cuentan con algún tipo de sistemas de información, aunque consideren que un sistema mínimo pudiese ser suficiente, para tener

una buena información cuando se requiera. Ahora bien, es esencial para que una institución pueda desempeñarse de manera eficiente disponer de tecnología de información para crear un SIG que les permita coordinar y controlar los recursos y analizar problemas, visualizar aspectos complejos para apoyar la toma de decisiones.

De este modo siguiendo a Waterfield y Nack (1998), un SIG es una serie de procesos y acciones involucradas en captar datos en bruto, procesarlos en información utilizable y luego difundirla a los usuarios en la forma en que estos la requieran. Por lo tanto, la información gerencial implica esencialmente la comunicación entre las personas sobre aquellos eventos que afectan el trabajo que desempeña su institución, esto abarca desde sus traslaciones comerciales, las políticas y procedimientos hasta los programas informáticos, influyen sobre el flujo de información en una institución que guiara las decisiones y acciones de la gerencia.

De tal manera, el SIG es una solución organizacional y administrativa, basada en la tecnología de la información a un reto que se presenta en el entorno. Ahora bien, el objetivo de un SIG, es proporcionar un marco estratégico de referencia para los sistemas de información de un determinado ámbito de la organización que integrados con la técnica de la administración que permiten conducir y controlar milimétricamente a la organización, por tanto, En ese sentido, refiere Scott (1995:100), "orientan las actuaciones en materia de desarrollo de sistemas de información con el objetivo básico de apoyar la estrategia corporativa, elabo-

rando una arquitectura de la información y un plan de proyectos informáticos para dar apoyo a los objetivos estratégicos que permitan enriquecer una visión con la aportación de ventajas competitivas por medio de los sistemas y tecnologías de la información y comunicación”.

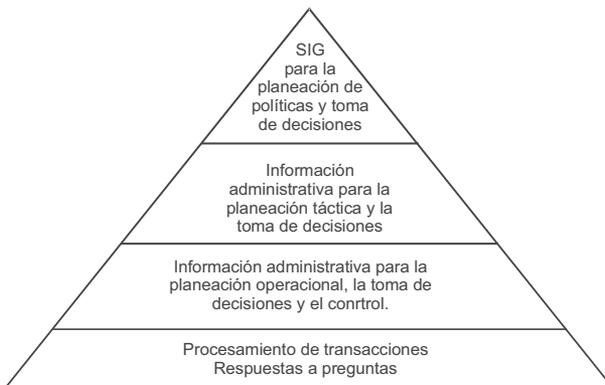
En la Figura 1, muestra la organización típica con los tipos de SI. La parte inferior está comprendida por la información relacionada con el procesamiento de las transacciones, preguntas sobre su estado; el siguiente nivel comprende los recursos de información para apoyar las operaciones diarias de control; el tercer nivel agrupa los recursos del sistema de información para ayudar a la planeación táctica y la toma de decisiones relacionadas con el control administrativo; el nivel más alto comprende los recursos de información necesarios para apoyar la planeación estratégica y la definición de políticas en los niveles más altos de la administración. Cada nivel del procesamiento de información puede utilizar los datos suministrados por los niveles más bajos;

sin embargo también pueden introducirse nuevos datos.

2.3. La planificación estratégica de SIG

Siguiendo a Gordon y Olson (1994), la manera de competir, de una firma involucra habilidades, activos y prácticas que la distinguen de los competidores y que deben ser aprovechadas en la definición de la estrategia del negocio. Este concepto, constituye el conocimiento colectivo en la organización necesario para coordinar habilidades, tecnologías y recursos en la producción de bienes y servicios. Una buena identificación de cuáles serán las competencias centrales que habrán de convertirse en las competencias distintivas de la estrategia, implica seleccionar aquellas habilidades o prácticas que dan acceso potencial a una amplia variedad de oportunidades mercados, contribuyen en forma significativa al valor que perciben los clientes y son difíciles de imitar por los competidores. Ahora bien,

Figura 1
Sistema de Información Gerencial



Fuente: Davis (1987:7)

los elementos de la Infraestructura y Procesos Organizacionales de una sociedad; estos son tres: refiere Gordón y Olson (1994), el (1) La estructura administrativa de la compañía, en donde se especifican los roles y responsabilidades de los integrantes de la organización, así como los mecanismos de autoridad y toma de decisiones; (2) Los procesos de la organización, que pueden concebirse como flujos de coordinación para satisfacer condiciones de compromiso entre las personas que integran a la empresa y por ultimo; (3) Las habilidades que habrán de tener los recursos humanos encargados de realizar los procesos organizacionales.

Uno de los objetivos de la adecuada aplicación de tecnología en la organización consiste en obtener ventajas estratégicas que sean difíciles de imitar; es decir, en lograr que la infraestructura y los procesos organizacionales (¿cómo? y ¿con qué?) apoyen la estrategia (¿qué? ¿dónde? ¿por qué?) de la empresa. Estas ventajas estratégicas se traducirán en ventajas competitivas hacia el exterior si ellas contribuyen a dar mayor valor a los productos o servicios en relación a la competencia. Usar tecnología para obtener ventajas estratégicas implica instrumentar estrategias que refuercen los factores críticos de éxito (¿con qué?) y las "competencias centrales" del negocio (¿cómo?).

2.4. Estrategia de Tecnologías de Información

En forma similar a la estrategia del negocio, nos refiere Gil Pechuan (1993), la estrategia de tecnologías de información TI es el resultado de una serie de de-

cisiones sobre su alcance, competencias y manejo: primero, el alcance de la tecnología está asociado con decisiones que determinan el tipo de tecnologías que se utilizarán (e.g., tecnologías orientadas a objetos, arquitecturas cliente/servidor, manejo de imágenes, robótica, multimedia, entre otros); segundo, las competencias sistémicas identifican las características y fortalezas de las técnicas que serán críticas para la creación/extensión de estrategias de negocios (conectividad, accesibilidad, confiabilidad, desempeño); tercero, las decisiones de manejo de procesos permiten determinar el alcance de propiedad sobre la tecnología, así como posibilidades de alianzas o sociedades. Y un cuarto componente de la estrategia de TI, la Infraestructura y Procesos de Tecnología, tiene tres elementos interrelacionados: (a) La arquitectura tecnológica de la empresa, en donde se especifican las prioridades y políticas que permiten la integración de aplicaciones tecnológicas, así como los mecanismos de autoridad y toma de decisiones con relación a tecnología. (b) Los procesos relacionados con el desarrollo de aplicaciones tecnológicas, con su administración y con la operación de ellas. (c) las habilidades, es decir, las experiencias, competencias, compromisos, valores y normas de la gente encargada de entregar productos y servicios de tecnología.

En forma similar a la infraestructura y procesos de la organización, este cuarto componente se refiere a la manera como se instrumenta la estrategia de TI en actividades, equipos de trabajos, compromisos y demás elementos asociados con el trabajo en la empresa. En este caso, los procesos son procesos asocia-

dos con las TI, como podría ser el desarrollo de un nuevo sistema, la impresión de recibos telefónicos, la evaluación de nuevas soluciones informáticas para la organización, o la operación del centro de cómputo, entre otros.

Es importante caracterizar a la alineación de estrategias como el resultado de un ajuste estratégico y de una integración funcional simultáneamente. El ajuste estratégico se obtiene cuando se toman decisiones que posicionan adecuadamente a la empresa en el mercado (o a las tecnologías en la Empresa). Un buen ajuste estratégico permite capitalizar la estructura, procesos y habilidades de la gente en la implementación de la estrategia organizacional (o de tecnología).

3. Teoría moderna de portafolio

La Teoría Moderna de Portafolio tiene su base en el trabajo del laureado Nobel Henry Markowitz (1952), principalmente, identifica cómo puede reducirse el riesgo total de una cartera combinando activos que muestren una baja correlación en sus retornos, es decir, enfatizando una óptima diversificación de los mismos. Este acercamiento al manejo de su cartera contempla el mercado en su totalidad a fin de minimizar el riesgo no sistemático.

El enfoque de Markowitz, asume que un inversionista tiene una suma de dinero para invertir el día de hoy. Este dinero será invertido por un determinado periodo de tiempo conocido como un periodo de tenencia del inversionista, por tanto el mismo reconoce que los rendimientos futuros de los valores (y por tanto de los portafolios) en el siguiente periodo

son desconocidos. A pesar de esto, el inversionista puede estimar el rendimiento esperado (medio) y escoger el portafolio con el rendimiento más alto.

La teoría moderna de la selección de cartera propone que el inversor debe abordar la cartera como un todo, estudiando las características de riesgo y retorno global, en lugar de escoger valores individuales en virtud del retorno esperado de cada valor en particular.

En su modelo, Markowitz (1952), dice que los inversionistas tienen una conducta racional a la hora de seleccionar su cartera de inversión y por lo tanto siempre buscan obtener la máxima rentabilidad sin tener que asumir un alto nivel de riesgo. Nos muestra también, como hacer una cartera óptima disminuyendo el riesgo de manera que el rendimiento no se vea afectado.

Para poder integrar una cartera de inversión equilibrada lo más importante es la diversificación ya que de esta forma se reduce la variación de los precios. La idea de la cartera es, entonces, diversificar las inversiones en diferentes mercados y plazos para así disminuir las fluctuaciones en la rentabilidad total de la cartera y por lo tanto también del riesgo.

3.1. Aplicaciones del modelo

La práctica financiera en general ha encontrado en el modelo de Markowitz (1952) es particularmente útil para determinar la composición de un portafolio en términos de las clases generales de activos que el mismo pueda tener, por ejemplo, acciones de un mercado emergente y acciones de un mercado desarrollado, y es mucho menos práctico cuando se trata

de balancear un portafolio compuesto de activos de una misma clase, La razón fundamental radica en el esfuerzo computacional y estadístico que implica el análisis de un numero grande de activos, esto conlleva a diseñar un sistema de información gerencial para la conformación eficiente de un portafolio de inversión.

Para desarrollar el modelo, es necesario encontrar la frontera eficiente de los activos, o sea, el conjunto de combinaciones de las proporciones del capital de la inversión en cada uno de los activos y los retornos y nivel de riesgo de cada combinación para la cartera. Su importancia radica en el hecho de que una vez encontrado se podrá decidir con un criterio más estructurado sobre cual cartera es mejor que otra, dada la relación directa entre riesgo y retorno. Entre mayor sea el riesgo, mayores retornos exigirá cualquier inversor nacional. La inestabilidad de los mercados financieros y la necesidad de manejar profesionalmente los crecientes fondos de inversión aumentan a medida que se incrementa el grado de profundización financiera de los países, han implicado últimamente la utilización generalizada de herramientas tecnológicas modernas de gestión de portafolios de inversión. Esta utilización se ha intensificado debido a los adelantos tecnológicos permitirán el aumento de capacidad de procesamiento de datos a todos los niveles, y a la disponibilidad de información a través de los sistemas de información gerencial.

3.2. Portafolio de inversión

Refiere Baninvest banco de Inversión (2006), que son títulos negociables o

transferibles, cuyo valor es igual al de los fondos depositados en el Banco por su poseedor, pagaderos a él mismo en una fecha determinada que nunca será menor a 30 días. Este es un instrumento de uso flexible cuyo abono de rendimiento se recibe al vencimiento y posee una base de cálculo de 360 días. Puede ser utilizado por personas naturales o jurídicas. Su alto índice de rendimiento permite generar ganancia a corto plazo.

Dentro de este orden de ideas, describe Serfinco Comisionista de Bolsa (2002), el portafolio de inversión es una combinación de activos financieros que constituyen el patrimonio de una persona natural o jurídica. Se le conoce también como cartera de inversión. Es diversificado cuando en el conjunto de activos se combinan especies con rentabilidades, emisores, modalidades. También se precisa como el conjunto de valores, títulos y efectos de curso legal que figuran en el activo de una empresa, especialmente financiera y, que constituye el respaldo de su crédito y de su reservas convertibles y realizables.

Teoría de selección de portafolio

La Moderna Teoría de Portafolio ha cambiado la forma en que los inversionistas pensaban acerca de sus estrategias. De este modo, W. Sharpe (1964), refiere la teoría de selección de cartera toma en consideración el retorno esperado a largo plazo y la volatilidad esperada en el corto plazo. La volatilidad se trata como un factor de riesgo, y la cartera se conforma en virtud de la tolerancia al riesgo de cada inversor en particular, tras ecuacionar el máximo nivel de retorno disponible para el nivel de riesgo escogido. De forma ge-

neral consiste en la selección de un conjunto de activos de un universo disponible, de acuerdo con un conjunto de variables objetivo del tomador de decisiones, que definen el modelo de inversión. El proceso de selección se compone de dos etapas: La primera se refiere a la *generación de expectativas*; con la base en los valores históricos de las series financieras, la información del mercado y el conocimiento del tomador de decisiones constituyen expectativas acerca del comportamiento futuros de los activos, y la dinámica del mercado que lo define. La segunda esta asociado con el *diseño del portafolio*: con base en las expectativas obtenida y el perfil del tomador de decisiones (tolerancia al riesgo, horizonte de plantación, posición entre otros.) en los cuales se debe invertir, así como la proporción de inversión de riqueza en cada uno de estos; esta selección esta dirigida por la necesidad de optimizar las variables objetivos del proceso que se asocian con el perfil del tomador de decisiones. Por ejemplo, dos criterios clásicos de selección son maximizar el retorno esperado y minimizar el riesgo del portafolio.

De forma general las expectativas que dirigen el proceso de diseño del portafolio, son reglas, patrones o relaciones, que definen el comportamiento esperado de los activos con base a él mercado y todos los activos disponibles (universo de selección). Este comportamiento es representado a través de series de tiempo que presentan el histórico de algún valor característico del activo. Estos valores estadísticos describen el activo desde el punto de vista de su comportamiento en un mercado financiero a través del tiempo.

De modo, que estos valores corresponden primero, el *precio de apertura* que se refiere a el valor que tiene el activo en el momento de apertura de una sesión del mercado de intercambio al cual esta asociado el activo; segundo el *precio de cierre*, es el valor que tiene el activo al momento de cierre de una sesión del mercado de intercambio al cual esta asociado el activo; tercero el *promedio*, que es el valor de la media de todos posprecios obtenidos por un activo durante una sesión del mercado; cuarto el *máximo y mínimo*, que son valores máximo y mínimo que obtuvo activo durante una sesión del mercado. Y por último, al *volumen*, que se mide como la cantidad de unidades de activos transadas durante una sesión del mercado.

Por otra parte, otro factor importante a considerar es el entorno de la inversión. Refiere, Gordon y William (2003), el entorno de inversión comprende los tipos de valores negociables existentes, así como el lugar y la manera en que se pueda comprar y vender. El proceso de inversión esta relacionado con las decisiones que debe tomar el inversionista a cerca de los valores negociables en los que debe invertir, monto de las inversiones y cuándo debe realizarlas. Así que, se define inversión en el sentido más amplio, y significa sacrificar dinero actual por dinero a futuro. Por lo general entra en juego dos atributos diferentes: tiempo y riesgo. El sacrificio se hace el presente y la recompensa viene más tarde. En algunos casos prevalece el tiempo (por ejemplos los bonos del Estado. En otros, el riesgo es determinante (por ejemplo las opciones de compras de acciones ordinarias).

Con frecuencias se hace distinción entre inversiones reales o inversiones financieras. Por lo general, las inversiones reales implican un activo tangible (físico) como un terreno, maquinarias o fábricas. Las Inversiones financieras implican contrato escrito en papel como las acciones ordinarias y los bonos.

Cabe considerar, por otra parte, existen en general otros riesgos en la economía a meditar en el proceso de inversión de portafolio de cartera. En ese sentido, refiere Villarreal S. (2008), el factor *seguridad* que es el que se relaciona con el mayor o menor incertidumbre de recuperar la inversión y los intereses convenidos. Básicamente cuatro elementos de riesgos. La *inflación*, que está vinculado con la posible pérdida del valor adquisitivo de la moneda.

La *tasa de cambio*, que se asocia con el efecto que pueden causar las variaciones de la divisa en las inversiones elegidas. La *tasa de interés*, cuando descendiendo los ingresos futuros ante cambios en esta variable, y por último el *riesgo emisor*: que se manifiesta como el nivel de capacidad de pago por parte de la entidad oferente del título valor.

La *rentabilidad* es otro factor, que va a depender de los rendimientos generados por la posesión de determinado activo financiero. Este concepto está estrechamente relacionado con el riesgo, pues entre mayor sea el riesgo que un inversionista perciba se traducirá directamente en el seguimiento de un mayor nivel de rentabilidad.

La *liquidez*, es el indicador que mide la facilidad que tiene determinado activo para ser transformado en dinero físico. Se dice también que un título tiene li-

quidez cuando puede ser fácilmente vendido, o bien, cuando la fecha de vencimiento es cercana.

Dentro de este orden de ideas, podríamos resumir que el entorno macroeconómico, es imprescindible considerar a la hora de invertir. La economía de hoy se basa en el mercado. Este es el medio por el cual se intercambian todos los productos y servicios y donde se establecen los precios. Desde esta perspectiva, las bolsas de valores son el oxígeno de una economía, y como tal, cualquier variable que afecte, ya sea positiva o negativamente a la economía, es seguro que va a repercutir sobre las negociaciones de las diferentes alternativas de inversión. Por lo tanto, el ambiente político, social y económico, especialmente variables como: las tasas de interés, el dólar, el crecimiento económico (PIB), la inflación (IPC) y el desempleo, tienen una gran importancia antes de tomar cualquier decisión de inversión.

Estrategias de inversión

En la selección de una adecuada estrategia de inversión, es preciso indicar muy claramente los objetivos. El horizonte de tiempo y la tolerancia al riesgo de su inversión.

En ese sentido, refiere Kolb (1998), todo inversionista tiene un propósito, un objetivo y es que siempre está en una posición constante de tratar de asegurar altas utilidades sobre la inversión, al mismo tiempo que trata de controlar la exposición al riesgo, la meta de la inversión se puede expresar de la siguiente forma: para un determinado nivel de riesgo, asegurar el rendimiento esperado más alto posibles para una determinada tasa de

rendimiento requerida, asegurar el rendimiento con el menor riesgo posible.

Por otra parte, también es necesario identificar el plazo de duración de la inversión, es decir, el horizonte de la inversión. Si es a corto o a largo plazo, para lo cual se recomienda considerar los siguientes cuestionamientos. ¿Cuándo se necesitará el dinero? ¿Cuándo quiero gastar el dinero? ¿En que lo quiero utilizar?

De igual manera, se requiere determinar la tolerancia al riesgo, es decir, calcular la capacidad de tolerancia al riesgo haciéndose las siguientes preguntas. ¿En que posición financiera se encuentra usted? ¿Que edad tiene? ¿Cual es su flujo de caja?, ¿De donde proviene el dinero de la inversión? Dando respuesta a estos planteamientos y en orden de importancia, con la asignación de recursos se procurará asegurar un rendimiento con el menor riesgo posible. Si la inversión es de corto plazo, entonces, lo la teoría nos indica, que criterios debemos optar por activos financieros emitidos por entidades sólidas y fácilmente transables, que le otorguen al portafolio un grado de liquidez altamente aceptable.

4. Bolsa de Valores

En un sentido práctico, las Bolsas de Valores (BV) se pueden definir como la composición de instituciones, actividades, instrumentos y mecanismos a través del los cuales se constatan oferentes y demandantes de recursos. Vale decir, en las (BV) convergen los demandantes y oferentes de productos y mecanismos financieros. Por ejemplo la Bolsa Mexicana de Valores, Bolsa de Comercio de

Buenos Aires o Bolsa de Madrid. En ese sentido, refiere Esteves Arría (2001), las Bolsa de Valores son instituciones abiertas al público que tiene por objeto la prestación de todo servicio necesario para realizar en forma continua y ordenada las operaciones de títulos valores objeto de negociación en el mercado de capitales con la finalidad de proporcionarles adecuada liquidez.

4.1. Bolsa de Valores de Caracas (BVC)

Se define como una institución privada en cuyo seno tienen lugar operaciones de compra de ventas acciones bonos públicos, obligaciones privadas, títulos de participación, letras del tesoro y otros activos autorizados para su negociación en el mercado bursátil, conforme a la Ley de Mercado de Capitales vigente en Venezuela. En ese sentido, la tarea principal de la Bolsa es facilitar la intermediación de instrumentos financieros y difundir la información que requiere el mercado de manera competitiva, asegurando transparencia y eficacia dentro de un marco autorregulado y apegado a los principios legales y éticos, apoyándose para ello en el mejor recurso humano y en la solvencia de sus accionistas.

Ahora bien, describe el Reglamento General de la Bolsa de Valores de Caracas (2009), por ley y por estatutos, tiene la obligación de facilitar las transacciones y procurar el desarrollo del mercado bursátil al que sirve, establecer instalaciones y mecanismos que faciliten las relaciones y operaciones de valores, proporcionar y mantener a disposición del público información sobre los valores inscritos en bol-

sa y la información que suministra su sistema electrónico, así como velar por el estricto apego de la actividad de sus miembros a las disposiciones que les sean aplicables y certificar las cotizaciones en bolsa.

En ese sentido, el objeto social de la BVC es la prestación al público de todos los servicios necesarios para realizar en forma continua y ordenada las operaciones con títulos valores objeto de negociación en el Mercado de Capitales, con la finalidad de proporcionarles adecuada liquidez. Con este propósito la empresa mantendrá, como lo ha hecho hasta la fecha, un establecimiento abierto al público en el cual se reúnan periódicamente los corredores públicos de títulos valores miembros de la institución y sus apoderados, para concertar y cumplir las operaciones mercantiles que determina su reglamento interno.

Por lo tanto, refiere el Reglamento General de la Bolsa de Valores de Caracas (2009), las leyes fundamentales que regulan el mercado de capitales venezolano se administran por la Ley de Mercado de Capitales, Ley de Cajas de Valores y Ley de Entidades de Inversión Colectiva y las normas emitidas por el Ministerio de Hacienda y la Comisión Nacional de Valores (CNV).

4.2. Negociaciones en la Bolsa de Valores

Refiere la Ley General de Bancos y otras Instituciones Financieras (2001), la adquisición de acciones en la bolsa de valores, mediante la cual una persona pase a poseer el 10% o más del capital social de un banco o institución financiera

requiere la autorización previa de la superintendencia de bancos, transacción ésta que deberá ser informada al ente regulador dentro de los cinco (5) días hábiles bancarios siguientes a la inscripción en el libro de accionistas. Sin embargo, la Superintendencia de Bancos podrá objetar la transacción en un plazo no mayor de 45 días continuos contados desde la fecha de la participación.

En ese sentido, el adquirente deberá proceder a la venta de las acciones que dieron lugar a la objeción, dentro de un lapso que será fijado por la Superintendencia, y el cual no será menor de cuarenta y cinco (45) días continuos, contados a partir de la fecha de la notificación al interesado, de la objeción formulada. A partir de esta última fecha, el accionista adquirente no podrá ejercer los derechos inherentes a las acciones cuya transacción dio origen a la objeción, con excepción del derecho de enajenarlas y de percibir los dividendos.

En el caso de que el comprador pase a poseer el diez por ciento (10%) o más del capital social, o del poder de voto de la Asamblea de Accionistas del banco o institución financiera, la participación que debe hacerse a la superintendencia de bancos. Para el caso de negociaciones de acciones que se realicen fuera de la bolsa, que superen el diez por ciento (10%) del capital del banco o institución financiera de la cual se trate, o hagan que el comprador alcance o supere la tenencia de más del 10% del capital social o del poder de voto en las Asambleas de Accionistas. Todo lo anteriormente planteado está regulado por la Comisión Nacional de Valores de conformidad con lo establecido en la Ley de Mercado de Capitales.

4.3. Criterio a seguir en las negociaciones de valores

Cuando una persona decide invertir, está tomando la decisión de poner sus ahorros a producir. En este sentido, es importante entender las fuerzas que actúan en el mercado de valores, en especial las fuerzas que interactúan en el mercado accionario a fin de comprender el porque algunas veces los valores suben o bajan de precio, de acuerdo a las tendencias que se manifiesten durante una sesión o durante diferentes sesiones de mercado. El mercado accionario sigue los principios y fundamentos constituidos en el Libre Mercado; es decir la libre Oferta y la libre Demanda (Figura 2).

En esencia, los consumidores siempre compran bienes y servicios, causando un aumento en la curva de la demanda, haciendo esta última mover su posición hacia la derecha, de D a D1, tal

como lo muestra la gráfica superior, aumentando en consecuencia el precio del bien de P-E a P-E'. Lo mismo sucede en el mercado de valores. A medida que se van posicionando las órdenes de compra y las órdenes de venta en el Libro de Ordenes de la pantalla de cotizaciones del respectivo sistema de transacciones, se puede igualmente observar la tendencia diaria da cada valor y en consecuencia, la tendencia del mercado a través de los respectivos índices de la bolsa (Índice IBC, Índice Financiero e Índice Industrial).

Por otra parte, cuando un inversionista desea comprar o vender acciones sobre un determinado valor negociable en la bolsa, acude a su corredor quien esta en capacidad de orientarlo acerca de los pasos a seguir en la compra o venta de éstas. Toda operación que se realice en la BVC deberá liquidar a través de la Caja Venezolana de Valores, lo que con-

Figura 2
Libre Juego de oferta y demanda



Fuente: BVC 2008

lleva a un Registro del Inversionista en esta última, a través de la apertura de una Cuenta de Valores. Dicho registro se formaliza con la entrega de un Depósito de Valores bajo la representación de un corredor miembro de la bolsa, identificado como cuenta principal, por lo cual, el inversionista se convierte en Sub-cuentista de la casa de bolsa.

Esta apertura de cuenta no conlleva de manera alguna la obligatoriedad por parte del inversionista a permanecer o mantener los valores adquiridos en la Caja de Valores, pues también existen los *Agentes de Traspaso* ante los cuales el inversionista podría acudir a fin de registrarse como accionista de la empresa emisora, con la presentación de la Ficha de Accionista, quedando registrado de esta manera en el respectivo Libro de Accionistas, de la empresa emisora. Ello puede ser realizado por el mismo inversionista o a través de una casa de bolsa.

Cuando se trata de la venta de acciones y éstas no se encuentran depositadas en la Caja de Valores, el inversionista deberá solicitar su traslado hacia la caja de valores, a través de la firma de un Contrato de Depósito, previo a realizar la operación de venta. De esta forma se garantiza el correcto cumplimiento y liquidación de la operación realizada a través de la bolsa. Cumplidos los pasos anteriores, el corredor de bolsa concurre a una sesión de mercado, antes denominada *rueda* y ejecuta las diferentes operaciones. Para hacer operaciones de compra/venta de valores en Venezuela se requiere previamente de una autorización para actuar como *Corredor Público de Valores*, que se obtiene una vez cumplido con diversos requisitos legales y con la

respectiva autorización de la Comisión Nacional de Valores.

Por lo tanto, el corredor es un intermediario que cumple una función fiduciaria, pues está obligado a ejecutar las instrucciones de su cliente en las mejores condiciones posibles en virtud del contrato suscrito a tal fin con éstos. Una vez realizada la operación en la bolsa, el corredor indicará al inversionista las condiciones bajo las cuales fueron pactadas las operaciones, en cuanto al precio y plazo de liquidación. El inversionista procederá entonces a cancelar al corredor el monto efectivo de la(s) operación(es), más los gastos señalados por éste tales como impuestos y comisiones previamente establecidas y convenidas entre ambas partes.

Llegada la fecha de vencimiento y liquidación de la operación, el corredor entregará al inversionista el comprobante de liquidación correspondiente. Los miembros de la bolsa pueden ser *corredores individuales* o *Casas de Bolsa*. Cuando los corredores se constituyen como personas jurídicas lo hacen bajo la figura de *Sociedad de Corretaje*, la cual, al comprar una acción y ser admitidos como miembros de la BVC, son considerados propiamente *Casas de Bolsa*.

Cabe considerar, por otra parte, refiere la Comisión Nacional de Valores (1999), *las Sociedades de Corretaje y Casas de Bolsa*, deberán solicitar la autorización de la *Comisión Nacional de Valores (CNV)* para prestar servicios como *Administradores de Cartera* por cuenta de terceros. Los interesados deberán evidenciar ante la *CNV* que cuentan con un departamento dedicado a prestar dichos servicios, con suficiente capacidad ope-

racional y técnica, en concordancia con el volumen de sus negocios y planes operacionales en esta actividad. Así mismo deberán contar con el personal capacitado para la prestación de los servicios que requiera la administración de la cartera. Los interesados deberán acompañar a la solicitud la metodología para la determinación del perfil de cada cliente.

4.4. La BVC y el sistema integrado bursátil electrónico de transacciones (SIBE)

La Institución proporciona con el SIBE una herramienta que garantiza que cualquier inversionista, a través de los miembros de corredores y casas de bolsa, logre el mejor precio de compra o de venta existente en cada momento en el mercado y las mismas facilidades que logran los demás inversionistas. Todas las operaciones en la BVC se hacen a través del SIBE, un sistema electrónico de negociación de valores que permite la postulación de órdenes de compra venta, de evaluación de sus condiciones y de difusión al mercado de las mismas (Reglamento del Sistema Integrado Bursátil Electrónico (SIBE) de la BVC 2001).

El sistema es operado por corredores públicos de valores al servicio de las casas de bolsa durante las sesiones de mercado. Las operaciones en el SIBE son ejecutadas por las casas de bolsa y corredores miembros, quienes actúan como intermediarios autorizados y cumplen los mandatos de sus clientes, ajustados a las disposiciones contenidas en la Ley de Mercado de Capitales y a reglamentaciones específicas de la Comisión Nacional de Valores.

Ahora bien ¿cuáles son los valores negociables de la bolsa? refiere, la Bolsa de Valores de Caracas (<http://www.bolsadecaracas.com/esp/index.jsp>), en el *mercado de rentas variables* se encuentran las *acciones que* son títulos valores que representan una parte del capital de la empresa que las emite, convirtiendo a su poseedor en co-propietario de la misma en la medida de su inversión. Para el inversionista las acciones representan un activo en su patrimonio y puede negociarlas con un tercero a través de las bolsas de valores.

Los *ADR'S siglas en inglés American Depositary Receipts*, que son certificados negociables que se cotizan en uno o más mercados accionarios y constituyen la propiedad de un número determinado de acciones. Fueron creados por Morgan Bank en 1927 con el fin de incentivar la colocación de títulos extranjeros en Estados Unidos.

Los *GDS's (Global Depositary Shares)*, cada unidad de este título representa un número determinado de acciones de la empresa. Se transan en dólares a nivel internacional. Son emitidos por un banco extranjero, sin embargo las acciones que representan están depositadas en un banco localizado en el país de origen de la compañía.

Los *Warrants*, es un contrato o instrumento financiero. Por lo tanto, es una opción para comprar los títulos o acciones en una fecha futura a un determinado precio.

Por otra parte, en el *mercado de rentas fijas*, se encuentran los bonos llamados también obligaciones, son títulos valores que representan una deuda contraída por la empresa que los emita y po-

seen características como valor, duración o vida del título, fecha de emisión, fecha de vencimiento, cupones para el cobro de los intereses y destino que se dará al dinero que se capte con ellos.

Los bonos u obligaciones pueden ser emitidos por empresas privadas o por el Gobierno Nacional o sus entes descentralizados: Banco Central de Venezuela, ministerios, gobernaciones, concejos municipales, institutos autónomos y otros, siendo susceptibles de ser negociados antes de la fecha de vencimiento; entre estos tenemos los Bonos de la Deuda Pública Externa Nacional, o Bonos Brady, que son títulos valores emitidos por el Estado venezolano, dentro de un programa multinacional, para pagar deuda externa o interna. Estos títulos tienen como característica sobresaliente una interesante tasa de rendimiento, inscritos en los mercados financieros nacionales e internacionales, que pueden ser adquiridos por cualquier inversionista, sin importar su nacionalidad o residencia, puesto que están mundialmente reconocidos y aceptados. Por último, *Papeles Comerciales*, que constituyen fracciones de endeudamiento de una sociedad anónima. Son títulos con validez que oscila entre 15 días hasta un año. La brevedad de su vigencia es su principal ventaja.

5. Resultados

En la presente investigación se precisa lo siguiente: actualmente la BVC cuenta con 63 miembros activos. De los cuales, el 9%, es decir, 6 casas bolsa (ACTIVALORES SOCIEDAD DE CORRETAJE DE VALORES, S.A., MERIVEST SOCIEDAD DE CORRETAJE DE

VALORES C.A.; U21 CASA DE BOLSA C. A.; INTERVALOTES CASA DE BOLSAS, C.A.; ECONOINVEST CASA DE BOLSA, C.A.; INTERACCIONES CASA BOLSA, C.A.), disponen de tecnología de información utilizando sistema de información gerencial para un mayor control sobre las decisiones para la optimización de portafolios de inversión, lo cual es una ventaja competitiva sobre el resto de los 59 casas bolsa, o sea el 91% que operan con los manuales de procedimientos en la conducción administrativa de las carteras. Por lo tanto, las casas de bolsa que operen con herramientas de SIG, disminuyen los niveles de riesgo, alcanzando mejor posición competitiva para la optimización de portafolios de carteras, ya que es un instrumento estratégico para el control de la organización y del alcance de los objetivos corporativos.

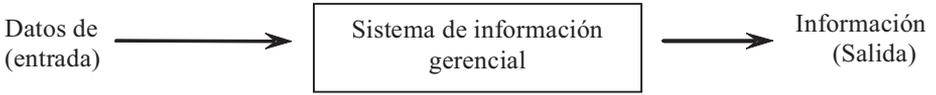
5.1. SIG y los Corredores de la Bolsa de Caracas

Se propone para las casas bolsa un diseño de SIG que pueda ser utilizado para solución organizacional y administrativa de las sociedades de corretaje miembros activos de la BVC, basado en la tecnología de la información como reto que presenta el entorno empresarial y global (Figuras 3 y 4).

5.2. Importancia del SIG en la optimización de portafolios de inversión sociedad de corretaje de títulos valores de la BVC

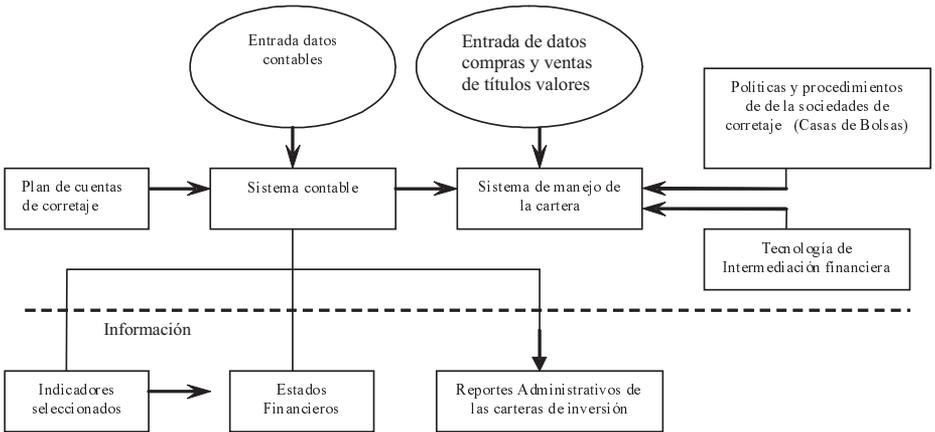
Qué debes hacer saber antes de invertir: ¿Por cuánto tiempo voy a invertir? ¿A qué rendimiento? ¿En cuál instrumen-

Figura 3
Entrada y salida de un SIG propuesto a las Sociedades de corretajes de BVC



Fuente: elaboración propia

Figura 4
Elementos del SIG propuesto a las Sociedades de Corretajes de BVC



Fuente: elaboración propia.

to? ¿Cuánto invertir? Estas y otras interrogantes siempre están presentes cuando comenzamos a buscar opciones para colocar nuestros recursos excedentes. Lo primero que debe hacer, es definir su perfil. Para ello, debe tomar en cuenta su capacidad de ahorro y determinar cual es el nivel de riesgo y capacidad de asumir. Un elemento importante es considerar es el nivel de liquidez de la inversión, que no es otra cosa sino la facilidad de transformar en efectivo, cuando así lo requieras, tu colocación. Hay tres tipos de inversionista. ¿En cuál te ubicas? Portafolio conservador o prudente: Asume el mínimo

riesgo al momento de invertir. Generalmente busca instrumentos a plazo fijo, bonos y/o obligaciones (Diagrama 1). Portafolio moderado o equilibrado: Asume el riesgo en forma moderada. Generalmente mezcla instrumento de renta fija con algunos instrumentos de renta variables (acciones) (Diagrama 3). Portafolio agresivo o activo: Asume altos riesgos y es agresivo al momento de invertir. Generalmente coloca sus recursos en acciones (Diagrama 2).

Todo inversionista busca tres cosas: rentabilidad, seguridad y liquidez. Combina estos tres principios de la mejor

Diagramas 1, 2 y 3

Optimización de portafolio de inversión sociedad de corretaje de títulos valores de BVC

Diagrama 1

Portafolio conservador o prudente	
Valores de Renta Fija	
Papeles Comerciales	20
Títulos de Participación	20
Bonos Privados (Quirografarios)	20
Bonos Joyas (Fideicomisos)	20
Bonos de la Deuda Pública Nacional	20
Total	100%

Diagrama 2

Portafolio moderado o equilibrado	
Valor de Renta Fija	50 %
Valor de renta Variable	50%
Total	100%

Diagrama 3

Portafolio Agresivo o activo	
Valores de Renta Variables	
Acciones:	
Sectores:	
Cementerios	30
Telecomunicaciones	30
Financieros	20
Manufactura	20
Total	100%

Fuente: Elaboración propia

manera posible porque es difícil encontrar un valor que reúna los tres elementos. Hoy más que nunca, las decisiones de inversión en los diferentes instrumentos financieros del sistema bancario y del mercado de capitales tienen importancia. Además, si se utiliza un sistema de información gerencial como herramienta estratégica adaptado al contexto, permite ventajas competitivas en la administración en el proceso de optimizar el portafolio de inversiones.

5. Consideraciones finales

En esta era de la información y de la gestión del conocimiento es muy importante que no solamente los ejecutivos de negocios manejen la información en forma eficiente, óptima y en el momento

preciso, sino que también todos los profesionales, técnicos entre otros administren la información desde la más simple hasta los sistemas más complejos, pues se sabe que el hombre por naturaleza es un procesador de la información más antigua y su historia se remonta con la aparición de el mismo.

La aplicación de un de SIG dentro de cualquier organización, tiene como propósito asegurar la adecuación entre los objetivos estratégicos de la misma y la información necesaria para soportar dichos grandes objetivos. El descubrir oportunidades para innovar los procesos de una empresa aprovechando las ventajas que brindan las tecnologías de información, pone énfasis en la vinculación entre estrategias de tecnología y de negocios (integración funcional), utilizando

a las TI como un facilitador para transformar la infraestructura y procesos del negocio. El empleo de las tecnologías de la información para la instrumentación de nuevas estrategias de negocios requiere conocer las fuerzas/debilidades de la infraestructura interna de tecnología y administrar el riesgo tecnológico adecuadamente.

El objetivo de un SIG, es proporcionar un marco estratégico de referencia para los sistemas de información de un determinado ámbito de la organización que integrados con la técnica de la administración que permiten conducir y controlar a la organización., por tanto, orientar las actuaciones en materia de desarrollo de sistemas de información con el objetivo básico de apoyar la estrategia corporativa, elaborando una arquitectura de la información y un plan de proyectos informáticos para dar apoyo a los objetivos estratégicos que permitan enriquecer una visión con la aportación de ventajas competitivas por medio de los sistemas y tecnologías de la información y comunicación.

Referencias bibliográficas

- Baninvest banco de Inversión. CA. (2006). Disponible en <http://www.baninvest.com/quienes.asp>. Consultado el 25 de Octubre del 2009.
- Bolsa de Valores de Caracas. Disponible en <http://www.bolsadecaracas.com/esp/index.jsp>. Consultado el 21 de agosto del 2007.
- Comisión Nacional de Valores (1999). **Gaceta Oficial** N° 36.743. República Bolivariana de Venezuela. Ministerio de Hacienda. Consejo Bancario Nacional. Resolución N° 156-99 del 23 de junio.
- Esteves Arría, José Tomás (2001). **Diccionario razonado de economía**. Editorial Papano. Caracas-Venezuela.
- Reglamento del Sistema integrado Bursátil Electrónico (SIBE) de la Bolsa de Valores de Caracas. C.A (2001). **Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela** No. 37.167 del 27 de Marzo, disponible en www.Bcv.org.ve. Consultado 21 de Agosto del 2007.
- Gordon, Davis M. y Olson Margrethe H. (1994). **Sistemas de Información Gerencial**. Editorial McGraw-Hill, 2° Edición.
- Gordon, Alexander, N. y J. Alexander William. (2003). **Fundamentos de inversiones teoría y práctica**. México, ediciones Pearson. Business & Economics.
- Gil Pechuan, Ignacio (1993). **Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión**. Editorial McGraw-Hill.
- Kolb, Robert (1998). **Inversiones**. México, Limusa, Noriega editores.
- La Bolsa de Valores y el Mercado de Capitales Venezolano (2007). Ediciones BVC. Caracas-Venezuela.
- Lorbes, Candelario (2007). Director de Cata-tumbo Casa de Bolsa C.A. Asesor de Inversiones y corredor público título valores. Profesor de LUZ. clorbes@seguroscatatumbo.com Entrevista realizada el 27 de Agosto.
- Laudon y Laudon (2006). Sistema de Información Gerencial. Capítulo II. [cwx.prenhall.com/pookbind/pubbooks/pel_laudon_sisingoger_6/chapter2 deluxe.html](http://www.cwx.prenhall.com/pookbind/pubbooks/pel_laudon_sisingoger_6/chapter2 deluxe.html). Consultado el 21 de Agosto del 2007.
- Ley general de bancos y otras Instituciones Financieras (2001). Decreto 1526, artículos 19, 20 y 21, disponible en: <http://www.leyesvenezolanas.com/lgbif.htm>. Consultado el 27 de agosto del 2007
- Reglamento General. Bolsa de Valores de Caracas (2009). **Gaceta oficial de la Re-**

pública Bolivariana de Venezuela año CXXXIV. N° 39096 disponible en <http://www.bolsadecaras.com/esp/index.jsp>. Consultado el 25 de Octubre del 2009

Markowitz, Harry (1952). **The Journal of Finance**. Vol. VII, No 1. Marzo. Portafolio Selection. Documento disponible en: cepa.newschool.edu/het/profiles/markow.htm. Consultado el 21 de Agosto del 2007

Scott, G.M. (1988). **Principio de Sistema de Información Gerencial**. México, McGraw-Hill.

Scott, G.M. (1995). **Principio de Sistema de Información Gerencial**. México, McGraw-Hill.

Serfinco Comisionista de Bolsa (2002). Disponible en <http://www.serfinco.com/glossary/default.asp?l=P>). Consultado el 27 de Agosto del 2007.

Villarreal Samaniego, J.D. (2008). *Administración Financiera II, riqueza, la de pro-*

ducción práctica. Edición electrónica disponible en www.eumed.net/libros/2008b/418/ Consultado el 25 de Octubre del 2009.

Waterfield, Charles y Nack Ranking (1998). *Sistema de información gerencial para las instituciones de microfinanzas, guía práctica, serie de instrumentos técnicos*. Disponible en: www.mte.gov.br/pnmpo/guia_para_avaliacao_de_imf.pdf. Consultado el 21 de Agosto del 2007.

Watson, H.J, R.K, y Rainer y C.E, Koh (1991). *Executive information systems: A framework for development and a survey of current practices*. **MIS Quaterly** 15 (1): 15:22. Consultado el 21 de Agosto del 2007.

W. Sharpe (1964). *Los precios de bienes de capital: una teoría de equilibrio del mercado en condiciones de riesgo*. **Journal of Finance** Vol. 19, pp. 425 a 442.