



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

TEORIA DE CARTERAS EFICIENTES APLICADA AL Merval

Autor: Iñigo Díaz, José Ignacio

Director: Mariscal Heredia, Lautaro

2016

Trabajo de Seminario: Licenciatura en Administración de Empresas

PRÓLOGO

Sabemos muy bien, y la historia tiene registrada en su memoria, que los habitantes de nuestro país transitaron varias crisis económicas en estos últimos años y a pesar de ello nuestra sociedad sigue adelante. Incluso en el presente los argentinos estamos frente a una nueva recesión económica, haciendo que seamos más cautos en nuestras decisiones financieras, desde las compras para el hogar hasta la decisión de mudarse o comprar una casa.

A partir de lo mencionado anteriormente se podría bosquejar una idea de que la mayoría de los argentinos, y más que nada los ahorristas, son un tanto temerosos y/o desconfiados a la hora de realizar transacciones financieras con fines de generar riquezas; dicho de otra manera, siempre que se trate de inversiones, el argentino

promedio tiene una mirada de corto plazo con expectativas de generar un retorno positivo en un plazo aproximadamente de un año.

Como profesionales en las ciencias económicas, nuestra tarea es guiar a las demás personas en cada emprendimiento que se desee poner en marcha, ya sea financiero, productivo o comercial (en este caso se trata de un emprendimiento financiero), porque cada decisión que se toma trae consigo una rentabilidad esperada, asumiendo un determinado riesgo y teniendo como resultado final una pérdida o una ganancia. Por lo tanto el desafío está en estimar el riesgo que cada decisión trae aparejada y el beneficio esperado de dicha decisión.

En el campo de las finanzas se haya presente el mercado de capitales que es el ámbito donde se ofrecen públicamente valores negociables u otros instrumentos previamente autorizados para que, a través de la negociación por agentes habilitados, el público realice actos jurídicos, todo ello bajo la supervisión de la Comisión Nacional de Valores¹.

En el mercado de capitales se pueden encontrar diversos instrumentos financieros: acciones, bonos, obligaciones negociables, cheques de pago diferido, entre otros, cada uno con sus características particulares, análisis y riesgos. El trabajo estará centrado únicamente en acciones.

El presente trata de una inversión de \$100.000 en el mercado de capitales, más específicamente en el Merval, eligiendo ocho acciones de empresas que se encuentran listadas en el panel líder, conformando así una cartera diversificada. A partir de allí se calculará para cada empresa seleccionada la rentabilidad esperada y el desvío estándar tomando como referencia tres años de operaciones. Con esta información podremos observar que a medida que asignamos acciones a la cartera, el riesgo de la misma disminuye; luego valiéndonos de una herramienta llamada “solver” de Microsoft Excel (optimiza una función matemática sujeta a ciertas restricciones²) conformaremos

¹Art. 2° - Definiciones, Ley de Mercado de Capitales, N° 26.831;(b.o. 27/12/2012)

² Por lo general esto es conocido como programación matemática.

una cartera eficiente, es decir: una cartera con las proporciones óptimas a invertir de cada acción que tendrá el menor riesgo posible y una rentabilidad esperada máxima correspondiente a ese riesgo. Por último se conformará una cartera alternativa con un mínimo riesgo a la cual se le adicionará un activo libre de riesgo como lo son las Letras del Banco Central para ver cómo cambia la composición de la cartera de mínimo riesgo original.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA BOLSA

Sumario: 1.-Ley 26.831, Ley de Mercado de Capitales; 2.- ¿Qué es el Merval?; 3.- ¿Qué es la Bolsa de Comercio de Buenos Aires? ¿Qué es la caja de valores?; 4.- Colocación primaria y negociación secundaria; 5.- Empresas que cotizan en el Merval.

1.- Ley 26.831, Ley de Mercado de Capitales

La Ley 26.831, conocida como Ley de Mercado de Capitales, promulgada el 27/12/2012 (derogando la Ley 17.811, el artículo 80 de la Ley 11.672, los decretos 656

de fecha 23 de Abril de 1992, 749 de fecha 29/08/2000, 677 de fecha 22/05/2001 y 476 de fecha 20/04/2004, los artículos 80 a 84 del Decreto 2.284 de fecha 31/10/1991 y toda otra norma que se oponga a esta Ley).

Esta Ley tiene por objeto la regulación de los sujetos y valores negociables comprendidos dentro del mercado de capitales sujetos a la reglamentación y control de la Comisión Nacional de Valores. Los objetivos y principios fundamentales son:

- Promover la participación en el mercado de capitales de los pequeños inversores, asociaciones sindicales, asociaciones y cámaras empresariales, organizaciones profesionales y de todas las instituciones de ahorro público, favoreciendo especialmente los mecanismos que fomenten el ahorro nacional y su canalización hacia el desarrollo productivo;
- Fortalecer los mecanismos de protección y prevención de abusos contra los pequeños inversores, en el marco de la función tuitiva del derecho del consumidor;
- Promover el acceso al mercado de capitales de las pequeñas y medianas empresas;
- Propender a la creación de un mercado de capitales federalmente integrado, a través de mecanismos para la interconexión de los sistemas informáticos de los distintos ámbitos de negociación, con los más altos estándares de tecnología;
- Fomentar la simplificación de la negociación para los usuarios y así lograr una mayor liquidez y competitividad a fin de obtener las condiciones más favorables al momento de concretar las operaciones.

La Ley 17.811 creó la Comisión Nacional de Valores (CNV), y aunque esta nueva ley de mercado de capitales derogue la Ley de Oferta Pública, la CNV sigue en vigencia.

La CNV es una entidad autárquica del Estado nacional regida por las disposiciones de la presente ley y las demás normas legales concordantes. Sus

relaciones con el Poder Ejecutivo nacional se mantienen por intermedio del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Además es la autoridad de aplicación y contralor de la Ley de Mercado de Capitales. Sus funciones son:

- En forma directa e inmediata, supervisar, regular, inspeccionar, fiscalizar y sancionar a todas las personas físicas y/o jurídicas que, por cualquier causa, motivo o circunstancia, desarrollen actividades relacionadas con la oferta pública de valores negociables, otros instrumentos, operaciones y actividades contempladas en la presente ley y en otras normas aplicables, que por su actuación queden bajo competencia de la Comisión Nacional de Valores;
- Llevar el registro, otorgar, suspender y revocar la autorización de oferta pública de valores negociables y otros instrumentos y operaciones;
- Llevar el registro de todos los sujetos autorizados para ofertar y negociar públicamente valores negociables, y establecer las normas a las que deban ajustarse los mismos y quienes actúen por cuenta de ellos;
- Llevar el registro, otorgar, suspender y revocar la autorización para funcionar de los mercados, los agentes registrados y las demás personas físicas y/o jurídicas que por sus actividades vinculadas al mercado de capitales, y a criterio de la Comisión Nacional de Valores quedan comprendidas bajo su competencia;
- Aprobar los estatutos, reglamentos y toda otra normativa de carácter general dictada por los mercados y revisar sus decisiones, de oficio o a petición de parte, en cuanto se tratare de medidas vinculadas a la actividad regulada que prestan o que pudieren afectar su prestación;
- Cumplir las funciones delegadas por la ley 22.169 y sus modificaciones respecto de las entidades registradas en los términos del inciso d), desde su inscripción y hasta la baja en el registro respectivo, cuenten o no con autorización de oferta pública de sus acciones otorgada por la Comisión Nacional de Valores;

- Dictar las reglamentaciones que deberán cumplir las personas físicas y/o jurídicas y las entidades autorizadas en los términos del inciso d), desde su inscripción y hasta la baja del registro respectivo;
- Dictar las reglamentaciones que se deberán cumplir para la autorización de los valores negociables, instrumentos y operaciones del mercado de capitales, y hasta su baja del registro, contando con facultades para establecer las disposiciones que fueren necesarias para complementar las que surgen de las diferentes leyes y decretos aplicables a éstos, así como resolver casos no previstos e interpretar las normas allí incluidas dentro del contexto económico imperante, para el desarrollo del mercado de capitales;
- Declarar irregulares e ineficaces a los efectos administrativos los actos sometidos a su fiscalización, sin sumario previo, cuando sean contrarios a esta ley, a las demás leyes aplicables, a las reglamentaciones dictadas por la Comisión Nacional de Valores, a los estatutos, a las disposiciones dictadas por entidades y aprobadas por el organismo;
- Promover la defensa de los intereses de los pequeños inversores, sin perjuicio de las atribuciones concurrentes de las autoridades de aplicación nacional y locales de la ley 25.156 de defensa de la competencia;
- Establecer normas mínimas de capacitación, acreditación y registro para el personal de los agentes registrados o para personas físicas y/o jurídicas que desempeñen tareas vinculadas con el asesoramiento al público inversor;
- Determinar los requisitos mínimos a los que deberán ajustarse quienes presten servicios de auditoría a las personas sujetas a su supervisión;
- Propender al desarrollo y fortalecimiento del mercado de capitales creando o, en su caso, propiciando la creación de productos que se consideren necesarios a ese fin;
- Organizar y administrar archivos y antecedentes relativos a la actividad de la propia Comisión Nacional de Valores o datos obtenidos en el ejercicio de sus funciones para la recuperación de la información relativa a su misión, pudiendo celebrar acuerdos y contratos con organismos nacionales,

internacionales y extranjeros a fin de integrarse en redes informativas de tal carácter, para lo que deberá tenerse en cuenta como condición necesaria y efectiva la reciprocidad conforme las previsiones establecidas en los artículos 25 y 26 de la Ley de Mercado de Capitales;

- Fijar los requerimientos patrimoniales que deberán acreditar las personas físicas y jurídicas sometidas a su fiscalización;
- Dictar normas complementarias en materia de prevención del lavado de dinero y de la financiación del terrorismo, siguiendo la normativa dictada por la Unidad de Información Financiera, organismo autárquico actuante en el ámbito del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, aplicable al mercado de capitales y fiscalizar su cumplimiento; ello, sin perjuicio del deber de dar a la citada unidad la debida intervención que le compete en materia sancionatoria y de proporcionar a ésta la colaboración exigida por la ley 25.246 y sus modificatorias;
- Regular la forma en que se efectivizará la información y fiscalización exigidas en la Ley de Mercado de Capitales, pudiendo requerir a los entes sujetos a su jurisdicción la implementación de aquellos mecanismos que estime convenientes para un control más efectivo de las conductas descriptas en la mencionada ley;
- Establecer regímenes de información y requisitos para la oferta pública diferenciados;
- Determinar las condiciones bajo las cuales los agentes registrados, que revisten el carácter de personas jurídicas, podrán estar habilitados para llevar a cabo más de una actividad bajo competencia de la Comisión Nacional de Valores, previa inclusión de las mismas dentro de su objeto social, a los fines de su inscripción en los registros respectivos a cargo del organismo;
- Fiscalizar el cumplimiento objetivo y subjetivo de las normas legales, estatutarias y reglamentarias en lo referente al ámbito de aplicación de la presente ley;

- Ejercer todas las demás funciones que le otorguen las leyes, decretos y los reglamentos aplicables.

En el marco de la competencia establecida anteriormente, la Comisión Nacional de Valores puede:

- Solicitar informes y documentos, realizar investigaciones e inspecciones en las personas físicas y jurídicas sometidas a su fiscalización, citar a declarar, tomar declaración informativa y testimonial. Cuando, como resultado de los relevamientos efectuados, fueren vulnerados los intereses de los accionistas minoritarios y/o tenedores de títulos valores sujetos a oferta pública, la Comisión Nacional de Valores, según la gravedad del perjuicio que determine, podrá:
 - Designar veedores con facultad de veto de las resoluciones adoptadas por los órganos de administración de la entidad, cuyas disposiciones serán recurribles en única instancia ante el presidente de la comisión;
 - Separar a los órganos de administración de la entidad por un plazo máximo de ciento ochenta (180) días hasta regularizar las deficiencias encontradas. Esta última medida será recurrible en única instancia ante el Ministro de Economía y Finanzas Públicas;
 - Recabar directamente el auxilio de la fuerza pública;
 - Requerir al juez competente el allanamiento de lugares privados con el fin de obtener los antecedentes e informaciones necesarios para el cumplimiento de sus labores de fiscalización e investigación;
 - Iniciar acciones judiciales y reclamar judicialmente el cumplimiento de sus decisiones;
 - Denunciar delitos o constituirse en parte querellante;
 - Solicitar todo tipo de información a organismos públicos y a cualquier persona física o jurídica que considere necesaria para el cumplimiento de sus funciones, quienes estarán obligados a proporcionarlos dentro del término que

se les fije bajo apercibimiento de ley. Esta disposición no regirá respecto de la Unidad de Información Financiera.

En cuanto a los agentes de liquidación y compensación³, prevé que:

- Las denominaciones “bolsa de valores”, “mercado de valores”, “bolsa de futuros”, “bolsa de opciones”, “mercado de futuros”, “mercado de opciones” u otras similares sólo podrán ser autorizadas por la Comisión Nacional de Valores.
- La Comisión Nacional de Valores reglamentará los requisitos que los mercados deben acreditar a los efectos de su autorización para funcionar y de su inscripción en el registro correspondiente.
- Los mercados autorizados por la Comisión Nacional de Valores para su inscripción en el registro, deberán observar el cumplimiento de la totalidad de los requisitos que establezca la Comisión Nacional de Valores durante el término de vigencia de su inscripción. Los mercados deberán abstenerse de funcionar como tales, cuando incurran en cualquier incumplimiento de los requisitos, condiciones y obligaciones dispuestas por el organismo, sin necesidad de intimación previa.
- Los mercados se constituirán como sociedades anónimas comprendidas en el régimen de oferta pública de acciones. La reglamentación de la Comisión Nacional de Valores impondrá las limitaciones necesarias a los estatutos sociales de los mercados para evitar la existencia de accionistas controlantes o la formación de grupos de control.
- Los mercados deben contemplar las siguientes funciones principales, de acuerdo a las características propias de su actividad específica:
- Dictar las reglamentaciones a los efectos de habilitar la actuación en su ámbito de agentes autorizados por la Comisión Nacional de Valores, no

³ Personas jurídicas registradas ante la Comisión Nacional de Valores para intervenir en la liquidación y compensación de operaciones con valores negociables registradas en el marco de mercados, incluyendo bajo su jurisdicción cualquier actividad que éstas realicen.

pudiendo exigir a estos fines la acreditación de la calidad de accionista del mercado;

- Autorizar, suspender y cancelar el listado y/o negociación de valores negociables en la forma que dispongan sus reglamentos;
- Dictar normas reglamentarias que aseguren la veracidad en el registro de los precios así como de las negociaciones;
- Dictar las normas y medidas necesarias para asegurar la realidad de las operaciones que efectúen sus agentes;
- Fijar los márgenes de garantía que exijan a sus agentes para cada tipo de operación que garantizaren;
- Constituir tribunales arbitrales;
- Emitir boletines informativos.

Otros aspectos que se deben destacar de esta ley es que las universidades y otras entidades podrán registrarse como calificadoras de riesgo de acciones y valores, algo que hasta ahora sólo hacían las agencias de calificación; No hará falta ser accionista de un "agente intermediario" para operar en el mercado. De ese modo, se apunta directamente al Merval, que hoy reúne a las sociedades que operan en la Bolsa a través de una acción.

2.- ¿Qué es el Merval?

El Merval es una entidad privada, controlada por la CNV, constituida como sociedad anónima, cuyo capital está integrado por acciones admitidas al régimen de oferta pública.

Los Miembros del Merval son los Agentes Registrados en el Mercado, quienes realizan operaciones en el mercado de Contado y a Plazo, con Valores Negociables (privados y públicos), tanto para terceros como para cartera propia.

Las principales funciones del Merval, conferidas por la nueva Ley de Mercado de Capitales son:

- Dictar las reglamentaciones que habilitan la actuación en su ámbito de agentes autorizados por la CNV, no pudiendo exigir a estos fines la acreditación de la calidad de accionista del mercado;
- Autorizar, suspender y cancelar el listado y/o negociación de valores negociables en la forma que dispongan sus reglamentos;
- Dictar normas reglamentarias que aseguren la veracidad en el registro de los precios, así como de las negociaciones;
- Dictar las normas y medidas necesarias para asegurar la realidad de las operaciones que efectúen los Agentes Miembros;
- Fijar los márgenes de garantía que exija a sus Agentes Miembros para cada tipo de operación que garantizare;
- Constituir tribunales arbitrales;
- Emitir boletines informativos.

Las atribuciones antes indicadas podrán ser ejercidas por el propio Merval o delegadas, total o parcialmente, en otras entidades calificadas, para lo cual el Merval ha celebrado un acuerdo con la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, para dar así cumplimiento a los puntos referidos a autorizar, suspender y cancelar el listado y/o negociación de valores negociables, constituir tribunales arbitrales y emitir boletines informativos.

Las principales tareas del Merval se concentran en la negociación, cámara compensadora y contraparte central para la liquidación, así como también monitoreo de las transacciones que se realizan a través de sus sistemas de negociación, que permiten acceder a la colocación primaria y la negociación secundaria de valores negociables. En otras palabras es el ámbito de negociación de los títulos valores.

El Merval actúa como contraparte central de todas las operaciones que garantiza, realizando la administración de los riesgos asociados a las distintas operaciones e instrumentos autorizados a negociar.

A través de todas sus funciones y servicios, el Merval agrega valor a cada una de las etapas que componen una transacción completa: desde la canalización de las órdenes hasta la efectiva entrega contra pago de los valores.

3.- ¿Qué es la Bolsa de Comercio de Buenos Aires? ¿Qué es la caja de valores?

Sus antecedentes se remontan a la época de la colonia, en que comenzaron a vislumbrarse los esfuerzos de los residentes locales por generar actividades comerciales⁴.

Pasando por la declaración del libre comercio del Río de la Plata con España y las colonias en 1.777, la creación del Consulado de Buenos Aires en 1.794, la Sala Comercial en 1.811 hasta llegar a la Bolsa Mercantil en 1821 y los tiempos de los corredores del Camoatí en la década de 1.840, en 1.854 se fundó la Bolsa de Comercio de Buenos Aires⁵.

Reunidos en la que fue la primera sede bursátil, una casa propiedad de la familia del general José de San Martín, ubicada en la calle San Martín 118, se efectuaban transacciones en onzas de oro. Esta actividad fue la que le dio origen y, con algunas interrupciones, constituyó el rubro principal de su movimiento hasta la crisis de 1.890. Recordemos aquí que hacia 1.856 comenzaron a negociarse acciones de sociedades anónimas⁶.

⁴ Historia, www.bcba.sba.com.ar, (05/10/2016).

⁵ Ibidem.

⁶ Ibidem.

A raíz del crecimiento en cantidad de socios y operaciones, el 28 de enero de 1.862 y con la presencia del gobernador de Buenos Aires general Bartolomé Mitre, se inauguró el primer edificio propio, en San Martín 216, a pocos metros del anterior, que hoy funciona como anexo del Banco Central. En este edificio cotizaron el oro, las cédulas hipotecarias, los cambios, las acciones del Banco Nacional y otros valores⁷.

Veinte años después ese local resultaba insuficiente. Como consecuencia, se adquirieron terrenos frente a la Casa de Gobierno y se construyó el tercer edificio, en el que pasó a funcionar la Bolsa en 1.885, en la ochava de Rivadavia y 25 de Mayo, actual acceso principal del Banco de la Nación Argentina⁸.

Es de destacar que en el seno de la Bolsa también se realizaron emisiones de títulos públicos cuyas suscripciones muchas veces superaron con creces los montos requeridos, como la de 1.890 que hizo historia. En aquella oportunidad, Carlos Pellegrini supeditó su asunción como presidente de la Nación al éxito que alcanzara su convocatoria: solicitó 10 millones de pesos a un grupo de adinerados entre los que se encontraban nombres de la Bolsa de Comercio para cubrir el pago del servicio de la deuda exterior y la garantía de los ferrocarriles en Londres. La respuesta casi inmediata fue el aporte conjunto de 16 millones⁹.

Otro hito en la historia bursátil fue la aprobación de la Ley 17.811 de Oferta Pública de Títulos Valores en 1.968. A través de este documento se creó la Comisión Nacional de Valores y se confirió facultades de autorregulación a bolsas y mercados del país. La ley vino a llenar un vacío regulatorio y sentó las bases para la construcción de un nuevo mercado de capitales más eficiente y transparente. A partir de allí continuarían cotizando y se incorporarían las empresas más sólidas dispuestas a abrir sus libros al público inversor¹⁰.

Desde el punto de vista edilicio, hoy la Bolsa destaca su presencia en plena “city” de Buenos Aires, frente al Correo Central, a 300 metros de la Casa de Gobierno,

⁷ Ibidem.

⁸ Ibidem.

⁹ Ibidem.

¹⁰ Ibidem.

con dos grandes edificios: el que fuera inaugurado en 1.916, obra en que el arquitecto Alejandro Christophersen volcó su refinado buen gusto en un depurado estilo Luis XVI, y el concebido por el arquitecto Mario Roberto Álvarez, con entrada por 25 de Mayo 359 y Alem 322¹¹.

Este último desde el 1° de octubre de 1.984 alberga el actual recinto de operaciones, dotado de un sistema informático que permite registrar y difundir las operaciones en tiempo real. Es así como asociado a esta nueva casa llega la tecnología a la negociación bursátil. Como ejemplo de ello, los viejos certificados de los valores pasaron a convertirse en escriturales, es decir, en registros que se acreditan o debitan de las cuentas que tienen los inversores en la Caja de Valores creadas a ese fin. Del mismo modo, la tecnología vino a simplificar la negociación y liquidación de las operaciones¹².

Durante la década de 1.990, la Bolsa se convirtió en la institución protagonista que permitió a pequeños y grandes inversores participar como accionistas de las grandes empresas de servicios públicos que salieron a la oferta pública una vez privatizadas¹³.

En 2.000, la Asociación volvió a salir al rescate del país con la reestructuración de su deuda pública y privada. Gracias al cumplimiento en tiempo y forma de sus compromisos financieros a pesar del cambio en las reglas de juego durante esa última crisis, la Bolsa conservó su confiabilidad institucional¹⁴.

A partir de 2.012, con la aprobación de la nueva ley de mercado de capitales, la Bolsa se aggiorna en sus actividades a fin de seguir fortaleciéndose como institución argentina vinculada al desarrollo económico del país¹⁵.

La Bolsa de Comercio de Buenos Aires era una asociación civil (controlada por la CNV, aun hoy), pero con la nueva Ley de Mercado de Capitales es ahora una sociedad anónima y se la denomina genéricamente como mercado al igual que otras

¹¹ Ibidem.

¹² Ibidem.

¹³ Ibidem.

¹⁴ Ibidem.

¹⁵ Ibidem (sic.).

sociedades de bolsa. Es una de las tantas instituciones habilitadas para realizar operaciones bursátiles y es en donde cotizan las empresas más importantes de Argentina y la que mayor volumen de operaciones posee dentro de nuestro país.

Por otro lado la Caja de Valores es una entidad que bajo la figura del depósito colectivo¹⁶ se ocupa de la custodia de valores negociables tanto públicos como privados, en el marco de seguridad y privacidad exigido por la Ley N° 20.643 y sus normas concordantes y complementarias. En nuestro país, Caja de Valores SA, es la única entidad autorizada a funcionar en ese carácter. Su casa central funciona en la ciudad de Buenos Aires y cuenta además con sucursales en las ciudades de Córdoba, Mendoza, Rosario y Santa Fe. Sus principales accionistas son la Bolsa de Comercio de Buenos Aires y el Mercado de Valores de Buenos Aires (MERVAL), con la participación minoritaria de las Bolsas de Comercio y Mercados de Valores del interior del país.

Servicios que presta la Caja de Valores:

- Custodia: consiste en recibir los depósitos colectivos de valores negociables públicos o privados. El mantenerlos en custodia le permite realizar transferencias de dominio de los mismos sin necesidad de ser registrados por la sociedad emisora ni de efectuar su traslado físico, agilizándose el traspaso de las tenencias en el proceso de liquidación de valores negociables previamente negociados en los ámbitos autorizados al efecto.

La Caja de Valores S.A. percibe de parte de los emisores los dividendos, intereses o cualquier otra acreencia a que dieren derecho los valores

¹⁶ Depósito colectivo: Los comitentes (propietarios) que deseen operar sus valores negociables en algún mercado asociado a CVSA deben delegar su administración a cualquiera de las entidades habilitadas por CVSA para actuar bajo la figura del depositante.

Los valores son depositados a la orden de los depositantes y a nombre de los comitentes. A estos efectos, se dispone de un sistema de cuentas y subcuentas que separa el patrimonio de CVSA del de los depositantes, y a su vez el de éstos del de sus clientes (comitentes). Esto actúa especialmente en caso de quiebra del depositante, donde los activos en depósito en las subcuentas -al estar segregados- quedan fuera de la masa de la quiebra, automáticamente y sin otro procedimiento que cumplir. No existe relación directa entre CVSA y los comitentes, sino que la única forma de conexión posible es a través del depositante del cual se relacionan.

negociables depositados, procediendo a su acreditación en las cuentas comitentes. Es decir que los derechos inherentes a los valores negociables en custodia son reconocidos exclusivamente a sus propietarios, quienes para su ejercicio reciben de la institución certificados a su nombre.

- Registro: tiene por objeto llevar (y mantener actualizadas) las anotaciones sobre los tenedores de los valores negociables emitidos por entidades públicas o privadas.
- Agente pagador de acreencia: las emisoras suelen celebrar con la Caja de Valores S.A. un contrato por el que solicitan este servicio, que tiene por objeto ejecutar los pagos en efectivo o en especies a los tenedores de dividendos, intereses y/o ajustes integrales de capital a los accionistas que se presenten a tal fin, por cuenta de las empresas que lo contratan. Esta modalidad se hace extensiva a la acreditación de rentas y amortizaciones en el caso de valores de deuda.
- Agente de suscripción: que consiste en acreditar los derechos de suscripción que correspondan a cada titular, registrar las nuevas acciones, percibir y entregar los fondos, y hacer lo propio con el derecho de acrecer (prorrato).
- Otros servicios: de agente de canje, de agente fiduciario, de agente de registro de letras hipotecarias, de agente de numeración, de custodia regular de diversos instrumentos generalmente utilizados como respaldo de otras operaciones financieras (securitizaciones, reestructuraciones de deuda, garantías, etc.).

Para resumir y dejar en claro la relación existente entre las instituciones descriptas anteriormente, decimos que la Comisión Nacional de Valores es quien regulariza en forma integral todo lo referente a la oferta pública de títulos valores; Por otra parte la Bolsa de Comercio de Buenos Aires es quien autoriza la cotización de dichos valores negociables de las empresas emisoras, facultad que la CNV le delegó; el Merval es el ámbito de negociación, es decir donde la oferta y la demanda de los

títulos valores se encuentran para realizar transacciones, y también el encargado de las publicaciones; Y por último La Caja de Valores registra y tiene bajo su custodia los títulos negociados.

4.- Colocación primaria y negociación secundaria

El mercado de capitales es el lugar donde se encuentran las necesidades de financiación y su contraparte que es el grupo de individuos que desean prestar esa financiación. Ambos grupos pueden ser instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales, grandes y pequeñas empresas, inversores particulares, etc.

En este ámbito se ofrecen públicamente instrumentos financieros negociables que pueden dividirse en dos grandes grupos: de renta fija, estos ofrecen una determinada tasa de interés en un lapso de tiempo a cambio de un préstamo en dinero, como por ejemplo los bonos del Estado, obligaciones negociables, cauciones, cheques de pago diferido, etc.; y por otro lado están los de renta variable que incluyen acciones (un porcentaje de participación en el capital social de una empresa) y sus derivados.

Cuando una empresa o el Estado necesita financiación puede optar por endeudarse emitiendo bonos u obligaciones negociables, por ejemplo; o bien emitir nuevas acciones (solo empresas), lo cual hace que el capital social se acreciente. De esta forma, cuando el Estado o la empresa emiten un instrumento financiero a nuevos acreedores o accionistas de manera directa, se está haciendo una colocación primaria o dicho de otra forma se está operando en el mercado primario. La colocación primaria se efectúa mediante subasta o licitación pública llevada a cabo a través de sistemas informáticos de los Mercados autorizados por la CNV. Luego cuando si los accionistas o acreedores desean vender estos instrumentos financieros en el Mercado y hay una contraparte interesada en ese instrumento, se está en presencia de una negociación secundaria u operando en el mercado secundario, que es lo que se observa con mayor

habitualidad. En este último caso se realizan las operaciones a través del SINAC¹⁷ o por negociación bilateral¹⁸.

5.- Empresas que cotizan en el Merval

El Mercado de Valores argentino es un mercado chico, si se lo compara con los mercados de otros países. Cuenta con poco más de 100 empresas que cotizan en el Merval, pero cabe destacar que existe un “Panel líder”¹⁹ que cuenta tan solo con la participación de 23 empresas. Estas son:

- Agrometal S.A. (AGRO), está constituida en su forma actual desde 1.957, siendo continuadora de Agrometal Soc. Cooperativa y Agrometal S.R.L. Con sus antecesoras, el inicio de la operación de la empresa se remonta a antes de 1950. Cotiza en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires desde el año 1961. Su actividad principal es la fabricación de maquinaria agrícola de roturación y siembra. Durante más de 40 años ha sido pionera y una de las principales responsables del diseño y desarrollo tecnológico de la maquinaria agrícola para las necesidades del campo Argentino. Cuenta con una planta industrial ubicada en la localidad de Monte Maíz, Provincia de Córdoba, donde lleva a cabo la fabricación de máquinas agrícolas de roturación y siembra, ocupa actualmente 295 personas, en su planta industrial de 16.000 m² cubiertos en terrenos de 191.745 m² de superficie. Participa con el 25% del mercado

¹⁷ Sistema de Negociación Asistido por Computador: es un sistema electrónico de negociación por el cual se realizan la mayor parte de las operaciones.

¹⁸ En este sistema los agentes operan por cuenta propia y se negocian únicamente títulos públicos y obligaciones negociables.

¹⁹ Se lo conoce como panel líder porque, las acciones de las empresas que lo componen, se negocian diariamente y con un gran volumen de operaciones haciendo que esas acciones sean más líquidas que el resto. Por otro lado se encuentra el panel general que está compuesta por las demás empresas que cotizan en la bolsa, pero no se las incluirá en el análisis porque las acciones de dichas empresas en ocasiones tienen problemas de liquidez, esto quiere decir que no pueden comprarse o venderse con rapidez.

nacional de sembradoras y ha exportado a Bolivia, Uruguay, Estados Unidos, Venezuela, Cuba, Brasil, Perú, Paraguay, Chile y Costa de Marfil.

- Aluar Aluminio Argentino S.A. (ALUA), es el único productor de aluminio primario de la República Argentina. Las operaciones de Aluar comprenden desde la obtención de aluminio en estado líquido hasta la fabricación de productos elaborados que se destinan a las industrias del transporte, packaging, construcción, electricidad, medicina y tratamiento de aguas;
- Petróleo Brasileiro S.A. (APBR), Petrobras actúa en varias áreas de este sector que van desde la exploración de gas y petróleo hasta la refinación, abastecimiento y distribución.
- Banco Macro S.A. (BMA), inicia sus actividades como institución financiera no bancaria en 1.985 con la adquisición de Macro Financiera. En 1.988 fue autorizado por Banco Central de la República Argentina para funcionar como banco comercial. Desde allí y hasta 1.995, Banco Macro desarrolló sus actividades como banco mayorista, siendo pionero en la emisión de bonos corporativos. Actuando principalmente en las áreas de money market, trading de títulos públicos y privados y servicios financieros para empresas medianas y grandes;
- Carboclor S.A. (CARC), una empresa productora y comercializadora de productos químicos, petroquímicos y derivados del petróleo;
- Endesa Costanera S.A (CECO2) es la mayor Compañía de energía eléctrica vía procesos térmicos de Argentina. El 64% de las acciones ordinarias de la Compañía es propiedad de Endesa Argentina S.A. y Empresa Nacional de Electricidad S.A. Las acciones restantes son propiedad de accionistas particulares.
- Celulosa Argentina S.A. (CELU), es una empresa argentina dedicada a la producción, distribución y comercialización de papel. Produce además sus propias fibras, las cuales se utilizan como materia prima para la elaboración de papel, a través de su desarrollo forestal.

- Central Puerto S.A. (CEPU), cuenta con activos de generación eléctrica que la posicionan como la mayor empresa privada del sector en Argentina. Sus plantas de generación se encuentran geográficamente distribuidas en el puerto de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, La Plata, Rosario, Mendoza y Piedra del Águila.
- Sociedad Comercial del Plata S.A. (COME), es un holding argentino presente en sectores estratégicos como energía, telecomunicaciones, entretenimiento, agroindustria, transporte y real state (inmobiliaria);
- Cresud S.A. (CRES), es una de las más importantes empresas agropecuarias de la Argentina. Desde 1.994, la compañía encaró una gran transformación realizando una importante inversión en tierras, ganado y tecnología.
- Consultatio S.A. (CTIO), dedicada al desarrollo y comercialización de emprendimientos inmobiliarios principalmente.
- Empresa Distribuidora y Comercializadora Norte S.A. (EDN), es la mayor distribuidora de electricidad de la Argentina en términos de números de clientes y electricidad vendida (tanto en Gwh como en pesos);
- Siderar S.A. (ERAR), es la mayor empresa siderúrgica argentina. Es una industria integrada que partiendo del mineral de hierro y del carbón, elabora coque, arrabio y acero para producir chapas laminadas en caliente, frío y revestidas;
- BBVA Banco Francés S.A. (FRAN), es la entidad financiera privada más antigua de la República Argentina en funcionamiento;
- Grupo Financiero Galicia S.A. (GGAL), es un holding de servicios financieros de Argentina. El principal activo del holding es el Banco Galicia;
- Holcim Argentina S.A (JMIN), es líder en la industria de la construcción en la producción de cemento, hormigón y pétreos. Cuenta con una capacidad de producción de 4.8 millones de toneladas de cemento, más de un cuarto de millón de m³ de hormigón elaborado, y está presente en un 75% del territorio argentino.

- Mirgor S.A. (MIRG), principalmente dedicada a la manufactura de aires acondicionados para la industria automotriz;
- Pampa Energía S.A. (PAMP), dedicada a la generación transmisión y distribución de electricidad;
- S.A. San Miguel (SAMI), es una empresa frutícola, productora, industrializadora y exportadora de limones. Está establecida en Tucumán y es una de las empresas más importantes del rubro;
- Telecom Argentina (TECO2), es una empresa privada que posee una licencia para la prestación de los servicios de telefonía fija local, larga distancia nacional e internacional en todo el territorio nacional, licencia que también comprende la provisión de enlaces punto a punto y el arrendamiento de enlaces de otros prestadores;
- Transener (TRAN), su denominación completa es Compañía de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión S.A. es operadora de la red nacional de transporte de energía y abarca 14.300 km de líneas de transmisión;
- Tenaris S.A. (TS), empresa del grupo Techint es líder global en la producción de tubos de acero y servicios para la industria del petróleo y gas, y para aplicaciones industriales y automotrices especializados;
- YPF S.A. (YPFD), líder en la actividad de exploración, explotación, destilación, distribución y venta de petróleo y sus productos derivados.

Para poder diversificar la cartera se debe invertir en acciones de cada sector, ya que por ejemplo si se invierte en acciones de Banco Macro y en acciones de Banco Francés, no se estará diversificando pues ambas empresas pertenecen al sector bancario, dicho de otra manera ante un determinado acontecimiento las empresas que pertenecen a un mismo sector se comportarán de manera similar, esto quiere decir que los precios variarán de forma idéntica. Por lo tanto agruparemos las acciones del panel líder de acuerdo al sector que corresponden:

- Sector bancario: Banco Macro S.A.; BBVA Banco Francés S.A.; Grupo Financiero Galicia S.A.
- Holding: Sociedad Comercial del Plata S.A.; Consultatio S.A.
- Sector automotriz: Mirgor S.A.
- Sector energético: Empresa Distribuidora y Comercializadora Norte S.A.; Pampa Energía S.A.; Central Costanera S.A.; Central Puerto S.A.; Compañía de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión S.A.; Endesa Costanera S.A.
- Sector petrolero: Petróleo Brasileiro S.A.; Tenaris S.A.; YPF S.A.; Carbochlor S.A.
- Sector agrícola-ganadero: Agrometal S.A.; Cresud S.A.; S.A. San Miguel; Celulosa Argentina S.A.
- Sector siderúrgico: Aluar Aluminio Argentino S.A.; Siderar S.A.
- Sector relacionado a la construcción: Holcim Argentina S.A.

De todas las acciones mencionadas en el punto anterior se seleccionaron al azar una acción de cada sector, por lo que a partir de ahora se trabajara con las siguientes acciones:

- Grupo Financiero Galicia S.A. (GGAL);
- Sociedad Comercial del Plata S.A. (COME);
- Mirgor S.A. (MIRG);
- Pampa Energía S.A. (PAMP);
- YPF S.A. (YPFD);
- S.A. San Miguel (SAMI);
- Siderar S.A. (ERAR);
- Holcim Argentina S.A. (JMIN).

CAPÍTULO II

RENTABILIDAD Y RIESGO

Sumario: 1.- Rentabilidad esperada; 2.- Varianza, desviación estándar y riesgo; 3.- Variabilidad de la cartera; 4.- Rentabilidad de la cartera

1.- Rentabilidad esperada

La rentabilidad esperada es una expectativa matemática. En la estadística aplicada a las finanzas, se sabe que si se estudia un número cada vez mayor de inversiones, las ganancias y las pérdidas tienden a cancelarse. Es por ello que a medida que el número de inversiones se incrementa, el promedio de los rendimientos se

aproximará a la media del conjunto. Por lo tanto podemos decir que la rentabilidad esperada de una acción es la media aritmética de las futuras rentabilidades posibles de esa acción. Dicho de otro modo, la rentabilidad esperada representaría una medida de tendencia central de los rendimientos de una inversión.

En este caso se obtuvieron datos mensuales de los últimos diez años²⁰ de negociación de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires de las ocho acciones que se seleccionaron anteriormente (GGAL, COME, MIRG, PAMP, YPF, SAMI, ERAR y JMIN).

Para el cálculo de la rentabilidad esperada de cada acción se adoptará el supuesto de que el futuro será similar al pasado en cuanto a la variación de los precios y que las rentabilidades observadas tienen la misma probabilidad de ocurrencia. Por lo tanto la rentabilidad promedio mensual de cada acción obtenida multiplicada por 12, será la rentabilidad esperada anual para el año próximo.

Antes del cálculo de la rentabilidad esperada, se debe calcular la rentabilidad que hubo entre un mes y el anterior, por lo que la rentabilidad de la observación se calcula como sigue:

$$R_i = \left[(P_k - P_{k-1}) \frac{1}{P_{k-1}} \right] \times 100$$

Donde:

R_i : Rentabilidad de la observación i

P_k : Precio de cierre del mes k

P_{k-1} : Precio de cierre del mes $k - 1$

con $i = 1, 2, 3, \dots, n$ y con $k = 1, 2, \dots, n$

²⁰ Comprende el periodo que va desde el 26/10/2006 hasta el 03/10/2016. Es importante aclarar que las rentabilidades en estudio comprenden solo las variaciones en los precios y no así los dividendos.

De esta manera se obtiene la rentabilidad de la observación expresada en porcentajes.

A partir de lo anterior la rentabilidad esperada se calculará de la siguiente manera:

$$R_e = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n R_i$$

Donde:

R_e : Rentabilidad esperada

R_i : Rentabilidad de la observación i

N : Total de observaciones

Las rentabilidades esperadas mensuales de cada una de las acciones seleccionadas son:

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio	3,55%	3,48%	3,86%	3,68%	1,45%	5,77%	2,15%	2,84%

2.- Varianza y desviación estándar

En estadística por lo general se mide la variabilidad a través de la varianza y la desviación estándar o también llamada desviación típica.

La varianza es una medida de la dispersión de los posibles resultados. Es una medida elevada al cuadrado de la volatilidad, ya que mide cuánto pueden variar los rendimientos por encima y por debajo del promedio. En fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$\sigma^2 = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (R_i - R_e)^2 \right] X100$$

Donde:

σ^2 : Varianza individual de cada acción

R_e : Rentabilidad esperada

R_i : Rentabilidad observada de la acción i

N: Total de observaciones

A continuación se presentan las varianzas mensuales de cada una de las acciones que se seleccionaron:

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Varianza (%)	2,03%	2,84%	3,11%	2,84%	1,66%	3,91%	1,94%	1,83%

La varianza como está expresada en términos cuadráticos es un poco difícil de interpretar, es por ello que se calcula la desviación estándar.

Para calcular la desviación estándar, únicamente se aplica la raíz cuadrada a la varianza:

$$\sigma = \sqrt{\left[\frac{1}{N - 1} \sum_{i=1}^n (R_i - R_e)^2 \right] X100}$$

Por lo tanto las desviaciones estándar mensuales de las acciones seleccionadas son las siguientes:

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Desviación estandar	14,26%	16,86%	17,64%	16,86%	12,90%	19,77%	13,91%	13,53%

De esta manera, tenemos un número que está expresada en la misma unidad de medida que las rentabilidades y resulta de fácil comprensión. Por lo tanto podemos decir por ejemplo que la rentabilidad esperada de GGAL podría situarse entre -10,718% mensual, que es la diferencia entre la rentabilidad esperada y el desvío (3,545% - 14,263%); y 17,808% anual promedio que es la suma de la rentabilidad esperada y el desvío (3,545% + 14,263%).

Cuando se menciona la palabra riesgo, por lo general las personas piensan en algo que representa un peligro, y cuando de inversiones en el mercado de capitales se trata, asocian riesgo con pérdidas. Es por ello que algunas personas poseen cierto rechazo a las inversiones bursátiles, y además de que a simple vista este ámbito pareciera ser demasiado complejo.

Lo cierto es que cuando se habla de riesgo no solo se refiere a que la variación en el precio podría ocasionar una pérdida, sino que también dicha variación puede generar una ganancia; es decir que el concepto de riesgo se traduce en volatilidad o variabilidad que un determinado instrumento financiero posee. Por lo tanto un activo financiero que posea un riesgo alto significa que el precio de ese activo cambia constantemente y en amplios márgenes; mientras que un activo financiero poco riesgoso mantiene prácticamente sin variación el precio o en márgenes muy pequeños.

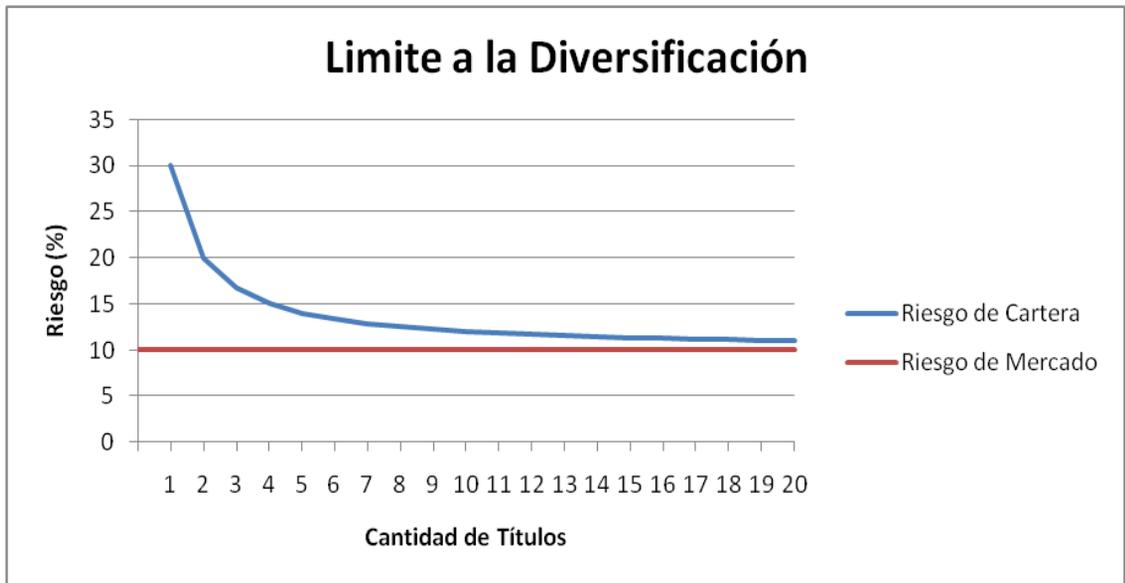
Por ello es necesario el cálculo de la desviación estándar, porque nos determina el rango por donde probablemente fluctuará el precio de una determinada acción. Ésta información es importante para el inversor porque dependiendo de la tolerancia al riesgo que tenga elegirá entre un instrumento financiero u otro, entre una acción u otra.

3.- Variabilidad de la cartera

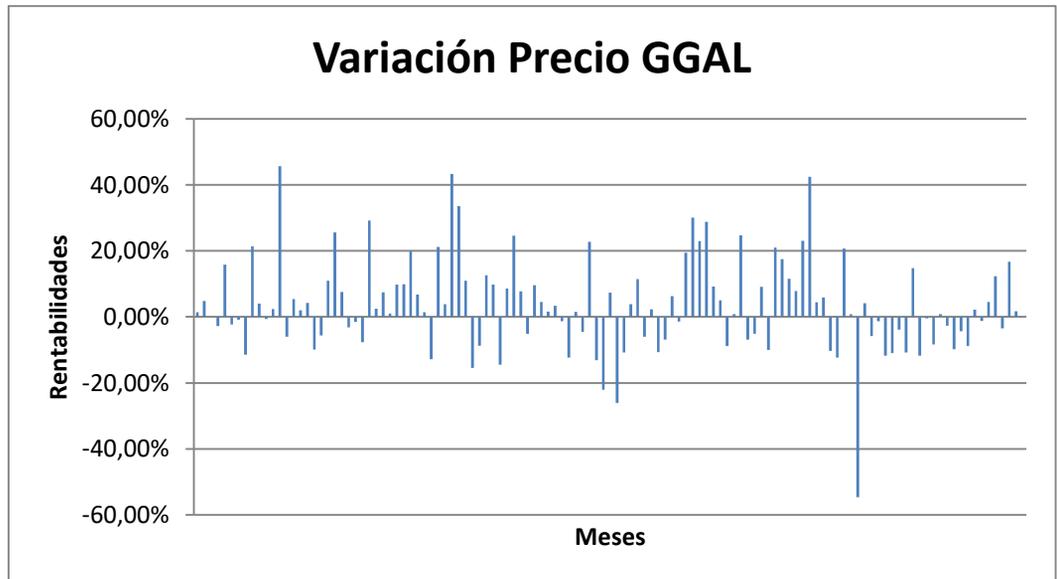
Invertir en acciones es riesgoso porque se puede dar una amplia gama de resultados posibles. El riesgo de cualquier acción se divide en dos partes: la primera es el riesgo único, que es propio de cada acción la cual es afectada por factores específicos del sector en la cual se desempeña; Mientras que la segunda es el riesgo del mercado, que está asociado con las variaciones del conjunto del mercado, aspectos tales como las decisiones políticas, económicas, catástrofes naturales, etcétera, los cuales hacen que el conjunto de las acciones que componen el mercado se muevan algunas con más fuerza que otras, pero en iguales direcciones.

Los inversionistas eliminan el riesgo único mediante la tenencia de un portafolio (o cartera) bien diversificado, es decir que hacen inversiones en distintos sectores del mercado, pero no llegan a eliminar el riesgo del mercado por más diversificada que estén sus carteras como lo señala el siguiente gráfico²¹. Más adelante podrá observarse que con las acciones seleccionadas ocurre lo que teóricamente se muestra en el gráfico con la diferencia de que al tomar solamente ocho acciones, la cartera que puede formarse con ellas no está lo suficientemente diversificada como para alcanzar el riesgo de mercado.

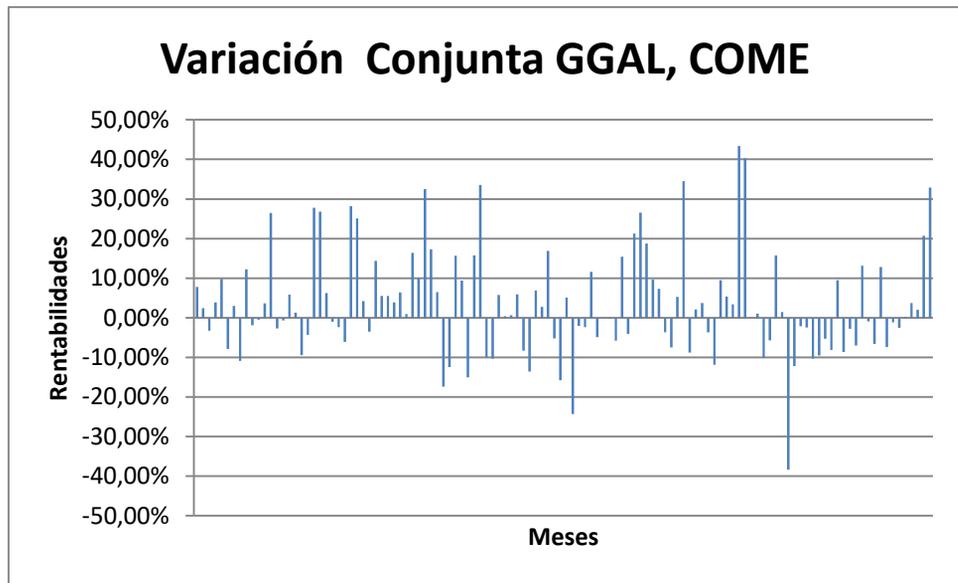
²¹ El gráfico solo es a modo ilustrativo y no corresponde a datos reales.



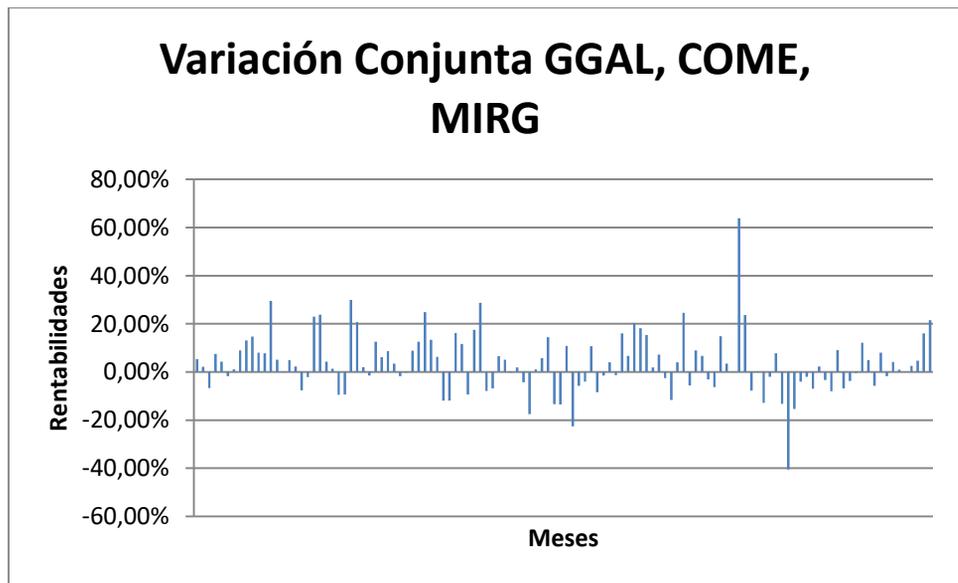
A continuación se muestran las rentabilidades mes a mes de la acción del Grupo Financiero Galicia S.A. (GGAL) en un período de diez años:



Si promediamos las rentabilidades mes a mes de la acción GGAL con alguna otra acción, en este caso COME (Sociedad Comercial del Plata S.A.) obtenemos el siguiente gráfico de variación conjunta de los precios:

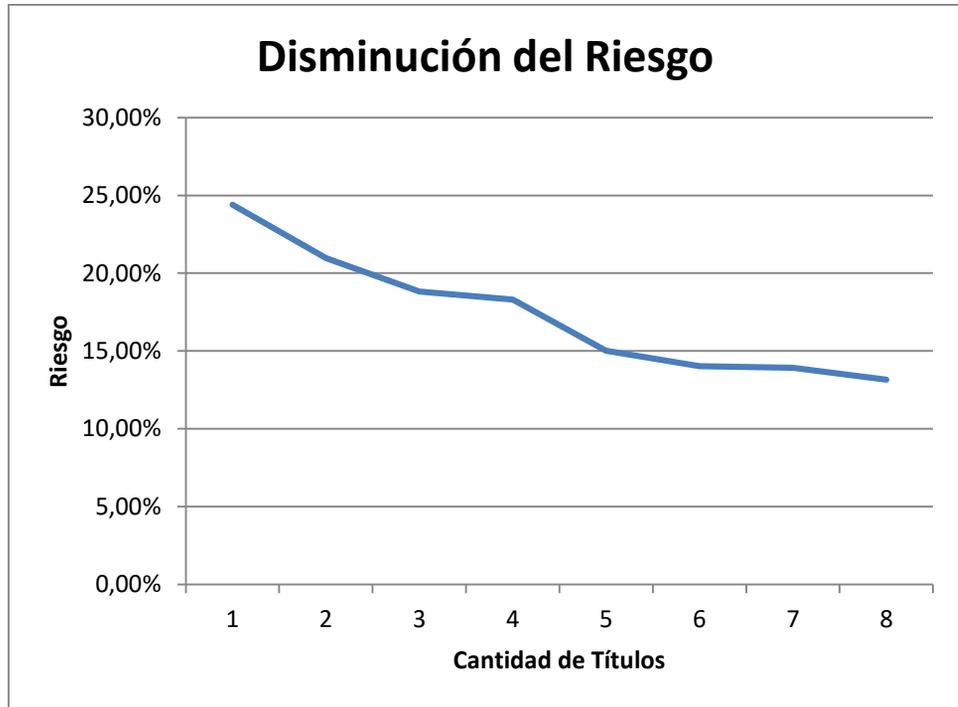


No se observa una disminución notable en las rentabilidades conjuntas de las dos acciones, pero si adicionamos una acción más (Mirgor S.A.) y promediamos las rentabilidades de tres acciones, el gráfico es el siguiente:



Interpretando el gráfico podemos decir que a medida que adicionamos más acciones a nuestra cartera y que pertenezcan a sectores distintos de la economía, la variabilidad de las rentabilidades disminuye de manera considerable. De esta forma se

observa que el riesgo único disminuye a medida que se aumentan la cantidad de activos de nuestra cartera:



De esta manera el riesgo de la cartera seleccionada va disminuyendo a medida que adicionamos las acciones elegidas por efecto de la diversificación, pero es importante mencionar que en el gráfico anterior los activos se adicionan siempre en partes iguales. Es decir que, por ejemplo cuando se adicionan dos activos, cada uno de ellos representa un 50% de la cartera; cuando se adicionan 4 activos, cada uno de ellos representa un 25% de la cartera y así sucesivamente. Cabe destacar que al tratarse de ocho acciones no puede lograrse una diversificación considerable de tal manera que se logre alcanzar el riesgo de mercado.

Gráficamente puede observarse que la variabilidad disminuye a medida que se adicionan más acciones a una cartera, pero el cálculo de la variabilidad de la cartera (también se conoce como riesgo de la cartera) no se determina como una media ponderada de los desvíos de las acciones que componen la cartera, sino a través de sus covarianzas y las proporciones invertidas, como se demostrará más adelante.

La covarianza es una medida acerca de cómo dos variables tienden a moverse en la misma dirección. La covarianza puede ser positiva, negativa o cero. Si es positiva, quiere decir que si una de las dos variables tiene un resultado por encima de su media, la otra también mostrará un resultado por sobre la media. Si la covarianza es negativa, significa que las variables se mueven inversamente: si una variable observa un resultado por encima de su media estará asociado con un resultado por debajo de la media en la otra variable. Si la covarianza es cero, no habrá una relación regular entre las dos variables.

La covarianza se calcula de la siguiente manera:

$$\sigma_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (R_i - R_{ei})(R_j - R_{ej})}{N}$$

Donde:

σ_{ij} : Covarianza de acciones i y j

R_i : Rentabilidad observada de la acción i

R_{ei} : Rentabilidad esperada de la acción i

R_j : Rentabilidad observada de la acción j

R_{ej} : Rentabilidad esperada de la acción j

N : Número de observaciones

Hay que resaltar que la covarianza de las acciones consigo mismo es justamente su varianza.

Es de suma importancia conocer las covarianzas de todas las combinaciones de acciones que se seleccionaron con anterioridad porque a partir de ellas podemos obtener una variación conjunta mínima (riesgo conjunto), de esta forma podremos elegir ciertas acciones las cuales pueden compensar una gran variabilidad de una acción con

otra que posee un comportamiento más estable, por ejemplo. Si en alguna de las combinaciones existiera una covarianza negativa, sería muy provechoso porque se podría elaborar una estrategia con esa combinación, teniendo como resultado una diversificación considerable del riesgo de la cartera.

Las covarianzas de las acciones seleccionadas son las siguientes:

Matriz Covarianzas								
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YFPD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YFPD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

En la tabla se observa que las covarianzas son positivas, lo que nos daría una pauta de que las acciones se mueven en la misma dirección ante un determinado escenario del mercado.

El valor de la covarianza es sensible a una unidad de medida que se conoce como coeficiente de correlación, que representa el grado de asociación que existe entre dos variables para variar conjuntamente, y que puede ser medido estadísticamente. El coeficiente de correlación sólo puede tomar valores entre 1 y -1.

- Si el coeficiente de correlación es 1, se dice que existe una correlación positiva perfecta entre las variables. Esto quiere decir que ante un cambio en el valor de una variable, ya sea positivo o negativo, la otra variable con la que se está comparando cambiará en el mismo sentido y exactamente en la misma magnitud;
- Si el coeficiente de correlación se encuentra entre 0 y 1, se dice que hay una correlación positiva perfecta. Esto significa que ante una cambio en el valor de una variable, ya sea positivo o negativo, la otra variable con la que se

está comparando cambiará en el mismo sentido pero no con la misma magnitud;

- Si el coeficiente de correlación es igual a cero, se dice que hay ausencia de correlación. Significa que ante una cambio en el valor de una variable, ya sea positivo o negativo, la otra variable con la que se está comparando no cambiará hacia ningún sentido ni magnitud en absoluto;
- Si el coeficiente de correlación se encuentra entre -1 y 0, se dice que hay una correlación negativa imperfecta. Significa que ante una cambio en el valor de una variable, ya sea positivo o negativo, la otra variable con la que se está comparando cambiará en sentido contrario pero no con la misma magnitud;
- Si el coeficiente de correlación es igual a -1, se está en presencia de una correlación negativa perfecta. Significa que ante una cambio en el valor de una variable, ya sea positivo o negativo, la otra variable con la que se está comparando cambiará en sentido contrario y exactamente con la misma magnitud.

El coeficiente de correlación se calcula como:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}$$

Donde:

ρ_{ij} : Coeficiente de correlación entre acciones i y j

σ_{ij} : Covarianza entre las acciones i y j

σ_i : Varianza de la acción i

σ_j : Varianza de la acción j

Los coeficientes de correlación de las acciones seleccionadas se muestran a continuación:

	Coeficiente de Correlación							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	1							
COME	0,43883165	1						
MIRG	0,35642031	0,37721431	1					
PAMP	0,65315817	0,43359832	0,30366652	1				
YPFD	0,42491689	0,28984114	0,1525096	0,39572746	1			
SAMI	0,29417033	0,18248932	0,25676774	0,16458218	0,20819033	1		
ERAR	0,56457844	0,46074736	0,50340437	0,47694184	0,45649476	0,38594181	1	
JMIN	0,43581694	0,48352396	0,37295814	0,41667436	0,24618971	0,26774869	0,44482868	1

Estos datos son meramente informativos para ver que tan fuerte es la correlación entre dos acciones, pero no serán de utilidad para calcular realmente la varianza o variabilidad de la cartera. Esto se explica matemáticamente de la siguiente manera:

Para calcular la varianza de la cartera se hace lo siguiente:

$$\sigma_c^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$$

Donde:

σ_c^2 : Varianza de cartera

x_i : Proporción invertida en acción i

x_j : Proporción invertida en acción j

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1$$

$$\sum_{j=1}^n x_j = 1$$

ρ_{ij} : Coeficiente de correlación entre acción i y j

σ_i : Desviación estándar de acción i

σ_j : Desviación estándar de acción j

Como el coeficiente de correlación es igual a:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}$$

Si sumamos las covarianzas de las distintas combinaciones de las acciones seleccionadas de acuerdo a una ponderación elegida se obtendrá la varianza de la cartera, es decir:

$$\sigma_c^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij}$$

4.- Rentabilidad de la cartera

Por otro lado se debe obtener la rentabilidad esperada de una cartera conformada por las acciones seleccionadas anteriormente. Dicha rentabilidad es más sencilla de obtener y se calcula sumando las rentabilidades individuales ponderadas, de forma general se expresaría de la siguiente manera:

$$R_{ec} = \sum_{i=1}^n x_i R_{ei}$$

Donde:

R_{ec} : Rentabilidad esperada de la cartera

x_i : Proporción invertida en acción i

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1$$

R_{ei} : Rentabilidad esperada de la acción i

CAPÍTULO III

TEORÍA DE CARTERAS EFICIENTES

Sumario: 1.- Origen de la teoría de carteras eficientes; 2.- Programación matemática; 3.- Alternativa

1.- Origen de la teoría de carteras eficientes

Harry Max Markowitz, de ochenta y nueve años, es un economista norteamericano que recibió el premio Nobel de economía en el año 1.990, por sus aportaciones al análisis de carteras de inversión en acciones.

Markowitz planteaba que en una cartera de inversión no debía analizarse el riesgo que cada acción tenía individualmente sino que debía analizarse en función de la contribución al riesgo de la totalidad de la cartera. De este modo se puede elaborar una cartera con acciones que disminuyen el riesgo de la misma, por efecto de la diversificación, con una rentabilidad máxima acorde al riesgo que el inversor estaría dispuesto a soportar. En este caso se elaborará una cartera con mínima varianza.

Con los datos mensuales del período bajo estudio se construyó una distribución de frecuencia para verificar que los cambios en el precio de las acciones seleccionadas tienden a distribuirse normalmente.

Para ello utilizamos una hoja de cálculo de Microsoft Excel y siguiendo los siguientes pasos:

- Utilizamos la función “contar” y seleccionamos el rango de los rendimientos calculados previamente;
- Obtenemos el valor mínimo de dichos datos utilizando la función “min”;
- Obtenemos, luego la función “max” para determinar cuál es el valor máximo;
- Determinamos cual es el rango, para ello hacemos la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo;
- Para calcular el número de intervalos, utilizamos la “Regla de Sturges”²². Luego utilizamos la función “redondear” para obtener un número entero de intervalos;
- Calculamos la amplitud del intervalo haciendo el cociente entre el rango y la amplitud de clases;
- Elegimos arbitrariamente un número el cual hará la diferencia entre el límite inferior y el límite superior de los intervalos. En este caso será de 0,02.

²² La Regla de Sturges, propuesta por Herbert Sturges en 1926, es una regla práctica acerca del número de intervalos que se deben considerar al elaborarse un histograma. Esta regla está dada por la siguiente expresión: $N^{\circ} \text{ de intervalos} = 1 + 3,322X \log N$; siendo N el número de datos.

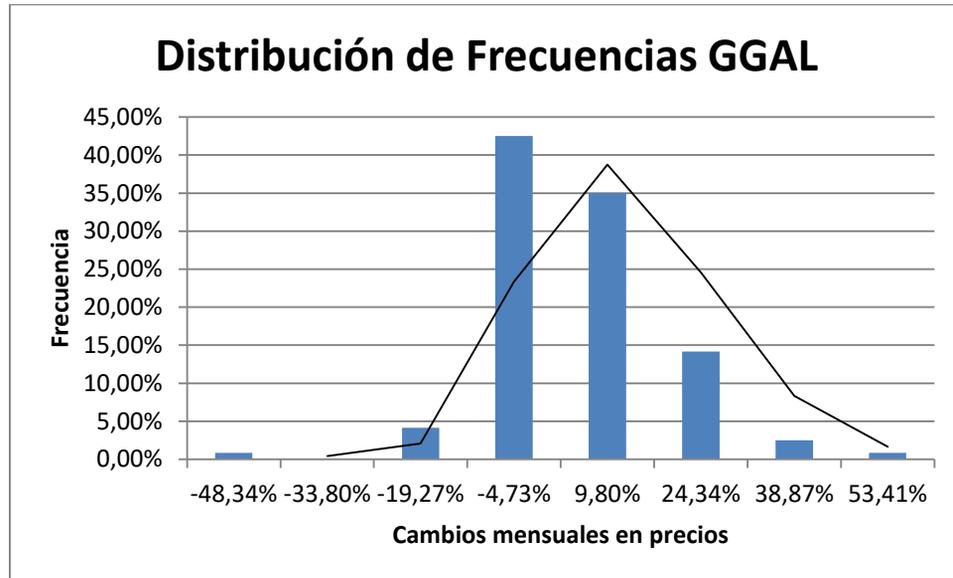
- Construimos una tabla de distribución de frecuencias que comenzará con el límite inferior el cual corresponde al valor mínimo obtenido anteriormente, si a este valor le sumamos la amplitud del intervalo, obtenemos el límite superior. Así completamos el primer intervalo. El límite inferior del siguiente intervalo es el resultado de la suma del límite superior anterior mas 0,02 (número denominado “Diferencia”); a este le sumamos la amplitud de clase para obtener el límite superior siguiente. Seguimos este proceso hasta completar todos los intervalos.
- Calculamos el punto medio de cada intervalo utilizando la función “promedio” de Microsoft Excel, que no es más que el promedio entre el límite inferior y el límite superior.
- Para obtener la frecuencia absoluta de cada intervalo se utiliza la función “frecuencia”. Se seleccionan todos los datos correspondientes a los rendimientos calculados y los límites superiores de los intervalos. Una vez obtenido los valores para cada intervalo, se seleccionarán dichos valores, se presiona F2 (del teclado) y luego simultáneamente las teclas Ctrl+Shift+Enter para transformar esta selección en una matriz. De esta forma las frecuencias de los intervalos serán las correctas.
- Calculamos las frecuencias relativas como el cociente de la frecuencia absoluta de cada intervalo entre el total de observaciones.

Los pasos anteriores se realizaron para cada una de las acciones seleccionadas. Se expone a continuación los resultados para la acción GGAL:

Datos	120
Valor mínimo	-0,54605263
Valor máximo	0,45674044
Rango	1,00279307
Intervalos	8
Amplitud de intervalos	0,12534913
Diferencia	0,02

Intervalos				
Lim. Inferior	Lim. Superior	Punto medio	Frec. Abs.	Frec. Relat.
-0,546052632	-0,420703497	-48,34%	1	0,83%
-0,400703497	-0,275354363	-33,80%	0	0,00%
-0,255354363	-0,130005229	-19,27%	5	4,17%
-0,110005229	0,015343906	-4,73%	51	42,50%
0,035343906	0,16069304	9,80%	42	35,00%
0,18069304	0,306042174	24,34%	17	14,17%
0,326042174	0,451391308	38,87%	3	2,50%
0,471391308	0,596740443	53,41%	1	0,83%
Total			120	100,00%

En la siguiente imagen se observa un histograma de los rendimientos mensuales de la acción GGAL del período bajo estudio, que es la representación gráfica de los valores calculados anteriormente²³:



Se observa que toma la forma de una distribución normal en forma de campana. El resultado es típico: cuando se miden en intervalos lo bastante pequeños, la tasa de rendimiento históricas de cualquier acción se ajustan mucho a una distribución normal²⁴.

Las distribuciones normales se definen con tan sólo dos parámetros. El primero es el rendimiento promedio o esperado; el segundo es la varianza o desviación estándar²⁵. Es por ello que anteriormente se calcularon tales valores. Por lo tanto si los rendimientos siguen una distribución normal, el rendimiento esperado y la desviación estándar son las únicas medidas que el inversionista tiene que considerar²⁶.

²³ Para graficar la distribución normal se agregó una línea de tendencia al histograma con la particularidad de que se trata de una media móvil de dos periodos

²⁴ BREALEY, Richard A., MYERS, Stewart C., ALLEN, Franklin, PRINCIPIOS DE FINANZAS CORPORATIVAS, Editorial Mcgrawhill, 9ª Edición, (s.d.), pág. 206.

²⁵ Ibidem, pág. 207.

²⁶ Ibidem.

2.- Programación matemática

El objetivo principal del presente trabajo es elaborar una cartera eficiente, es decir con las proporciones de las acciones seleccionadas que arrojen un riesgo mínimo y una rentabilidad máxima acorde a ese riesgo. Como se vio anteriormente, tanto en el cálculo de la rentabilidad de la cartera como en la varianza de la cartera, se deben determinar las proporciones de las acciones para obtener un resultado determinado (como dijimos, riesgo mínimo y rentabilidad alta).

A simple vista se observa que un cálculo de esas características es un tanto complicado y más aún si se lo hiciera de manera manual. Pero con el avance de las tecnologías de información, este paso se vuelve un poco más sencillo.

Este tipo de problemática se resuelve a través de la programación matemática, que es un conjunto de teoremas, algoritmos, métodos y técnicas para resolver problemas de optimización. Todo problema de programación matemática consta de una función objetivo que requiere maximizarse o minimizarse sujeto a ciertas restricciones o condiciones que deben satisfacerse. A partir de la definición de la fórmula a optimizar y de las restricciones a las cuales está sujeta, la programación matemática va probando diferentes valores que se encuentran dentro de un área limitada por las funciones definidas anteriormente (esa región delimitada se denomina región factible), hasta que se determinan los valores de los términos de la función objetivo los cuales la hacen óptima.

Existen diversos modelos de programación matemática, a modo de mención y de manera no taxativa se listan los siguientes:

- Programación Lineal: es aquella cuya función objetivo es lineal y sus restricciones son igualdades o desigualdades lineales;
- Programación entera: similar a la programación lineal, pero con la diferencia de que las variables deben tomar números enteros;

- Programación cuadrática: es aquella en donde la función objetivo tiene uno o más de un término cuadrático, este puede tener restricciones representadas con igualdades o desigualdades;
- Programación no lineal: estudia el caso en que la función objetivo, o las restricciones, o ambos son no lineales.

Por lo general se utilizan mayoritariamente modelos de programación lineal, pero también es muy común ver aplicaciones de programación cuadrática como por ejemplo este caso de estudio como lo es una elección de una cartera de acciones.

Para determinar la cartera eficiente nos valemos nuevamente de la hoja de cálculo de Excel de Microsoft, esta contiene un programa denominado “solver” que es específico para resolver problemas de programación matemática.

Esta herramienta es muy útil en cuanto a los cálculos que efectúa de forma automática el programa, pero no reemplaza al razonamiento que debe realizar una persona para resolver un problema, de modo que los pasos previos a utilizar “solver” son los siguientes:

- Entender cabalmente el problema administrativo que se enfrenta;
- Identificar el objetivo y las restricciones;
- Definir las variables de decisión;
- Utilizar las variables de decisión para escribir expresiones matemáticas de la función objetivo y de las restricciones.

Los modelos de programación matemática se caracterizan por contener lo siguiente:

- Variables de decisión: Se refiere a las variables que se desean conocer para optimizar la función objetivo y satisfagan ciertas restricciones. Las variables de decisión en este caso son las proporciones que se deben invertir en cada acción;

- Restricciones: Son las limitaciones que se imponen en el modelo de programación matemática. Estas pueden ser expresadas como igualdades o desigualdades. En este caso nuestra principal restricción es que la suma de las proporciones de las acciones seleccionadas sumen 1 (en valores absolutos) o si se prefiere 100% (en valores relativos);
- Función objetivo: Hace referencia a una ecuación matemática que se desea optimizar, ya sea maximizando un resultado o minimizándolo. En nuestro caso la función objetivo es el desvío estándar de la cartera, la cual debemos minimizar.

Para resolver un problema de programación lineal, “solver” utiliza un método llamado Simplex; mientras que para resolver un problema de programación no lineal utiliza un método llamado GRG Nonlinear.

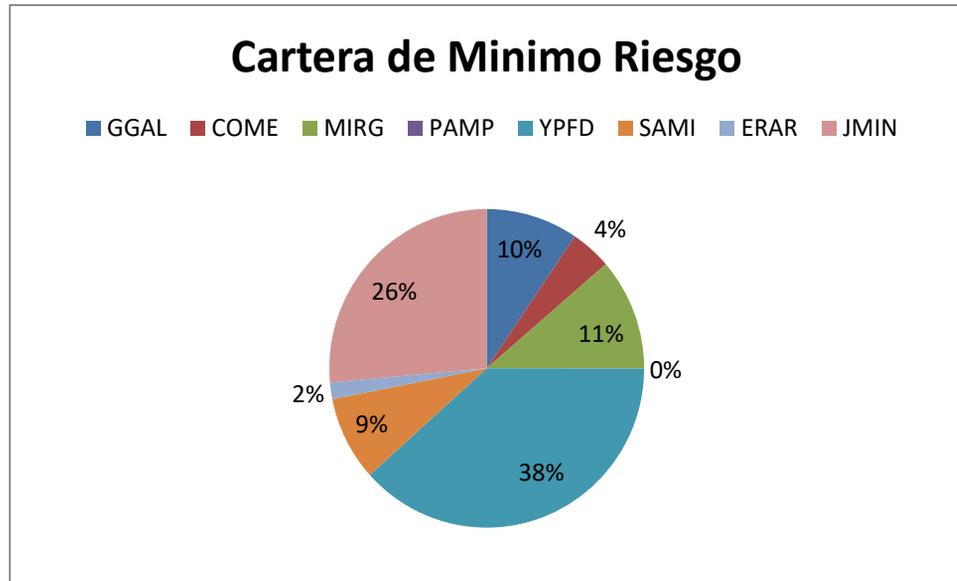
Los pasos a seguir para obtener la varianza mínima de nuestra cartera son los siguientes:

- Elaborar un cuadro donde se detalle el nombre de la acción y sus correspondientes rentabilidades esperadas y desvíos estándar;
- Realizar un cuadro con las covarianzas de todas las combinaciones de las ocho acciones seleccionadas. Por lo tanto tendremos una matriz de ocho filas por ocho columnas;
- Elaborar una matriz, también de 8x8, la cual tendrá en cada celda de la hoja de cálculo el producto entre la proporción de una acción determinada por la proporción de otra acción y por la covarianza entre esas dos acciones²⁷.
- Determinar la “celda objetivo”, ésta contendrá la fórmula de la función objetivo, es decir la suma de los productos de las proporciones de las acciones y su covarianza;

²⁷ Nótese que se trata de la fórmula que utilizamos para calcular la varianza de la cartera. También hay que destacar que en la diagonal descendente de la matriz se multiplica dos veces la proporción de la acción y por su varianza (la covarianza de una acción consigo misma es su varianza) porque se trata de una misma acción, es por ello que es una programación cuadrática porque la función objetivo posee términos elevados al cuadrado.

- Seleccionar las celdas donde se asentarán las proporciones de las acciones elegidas; en una celda aparte se insertará la función “suma” la cual sumará las proporciones de las acciones y así corroborar que se llega al 100%. Esta celda es importante pues se indicará como una restricción;
- En una celda aparte se insertará la función “sumaproducto”. Esta función multiplica y suma valores. En este caso indicaremos que multiplique y sume las proporciones de las acciones con su respectiva rentabilidad esperada. El resultado será la rentabilidad de la cartera;
- Se procede a abrir “solver” e indicar la celda objetivo, indicar que se minimizará la celda objetivo, luego indicar que las celdas que cambiarán corresponden a las celdas que nos arrojarán las proporciones a invertir en cada acción, agregar las restricciones, y un paso muy importan es seleccionar la opción que dice “adoptar no negativos” (esta opción se encuentra en el botón “opciones”), porque por sentido común sabemos que no se pueden invertir en proporciones negativas, y no tildar la opción “adoptar modelo lineal” porque se trata de un modelo cuadrático.
- Cuando se da la orden de resolver, de manera automática obtenemos las proporciones a invertir en cada acción, la desviación estándar mínima y la rentabilidad máxima correspondiente a dicho riesgo.

De esta manera obtenemos la cartera de mínimo riesgo y está dada por:

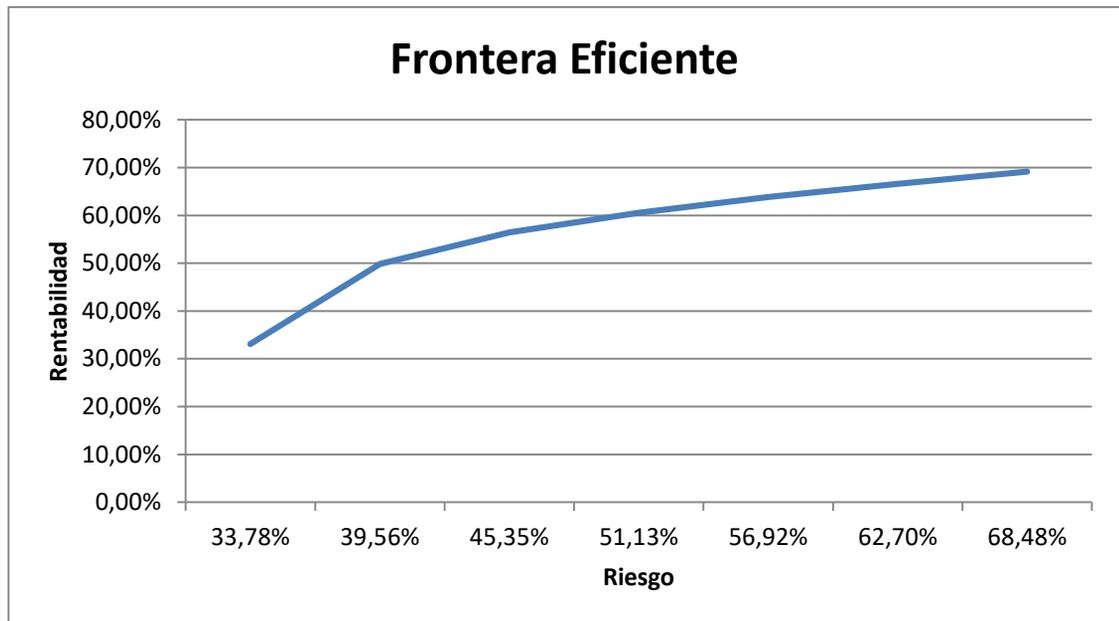


La rentabilidad y riesgo de la cartera de mínimo riesgo se muestran en el siguiente cuadro:

Cartera Minimo Riesgo		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	2,76%	33,11%
Varianza	0,95%	11,41%
Desviación	9,75%	33,78%

De esta teoría se origina un importante concepto, la frontera eficiente. Se trata de una curva, en un eje cartesiano, la cual contiene a lo largo de ella las distintas combinaciones de acciones que arrojan una rentabilidad esperada determinada para un riesgo mínimo, o también puede decirse que en la curva se encuentran las rentabilidades máximas para un determinado riesgo. Las demás combinaciones no representan una combinación óptima porque para un mismo nivel de riesgo se puede obtener una rentabilidad mayor si se elige una combinación eficiente.

La frontera eficiente que puede formarse con las ocho acciones que se seleccionaron es la siguiente:



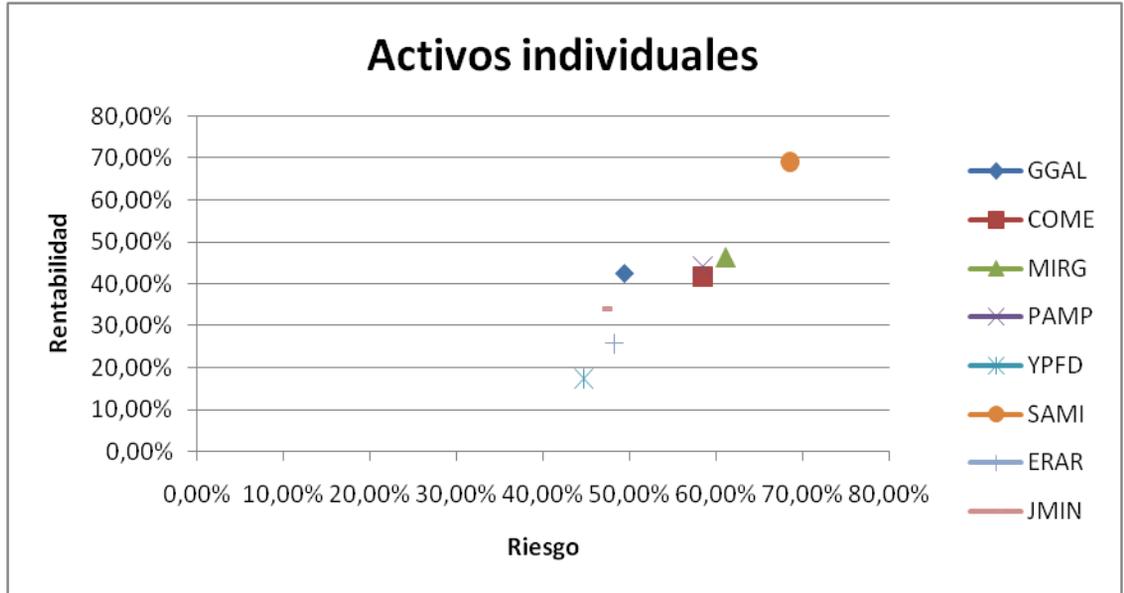
El extremo inferior izquierdo representa la cartera de mínimo riesgo (desviación estándar), el extremo superior derecho representa la cartera con máximo riesgo y rentabilidad, que como se puede observar en el anexo corresponde a la cartera compuesta únicamente por la acción SAMI; por otro lado a lo largo de la curva se encuentran las infinitas combinaciones eficientes. Por encima de la curva no puede invertirse pues no se puede aumentar la rentabilidad ni el riesgo de las acciones, pues el inversor no tiene control sobre ello. El área bajo la curva representa todas las combinaciones que no son eficientes porque se estaría corriendo un riesgo innecesario o se estaría renunciando a una rentabilidad más alta que está dada por la frontera eficiente.

La frontera eficiente se obtuvo al restar el riesgo más alto (cartera integrada únicamente por la acción SAMI) y el riesgo de la cartera de mínimo riesgo. A dicho resultado se divide en 6^{28} . Dicho resultado sería la amplitud entre riesgo y riesgo para seis carteras eficientes. Luego se utiliza nuevamente “solver”, pero con la particularidad de que ahora se maximiza la rentabilidad esperada (función objetivo) y se adiciona una restricción mas, esta es que para cada cartera (en este caso 6) el riesgo es un número específico. Por ejemplo, el riesgo de la cartera siguiente a la cartera de mínimo riesgo se

²⁸ Es un número arbitrario, y puede ser dividido por un número menor o mayor, dependiendo de la suavidad que se quiera dar a la curva de frontera eficiente.

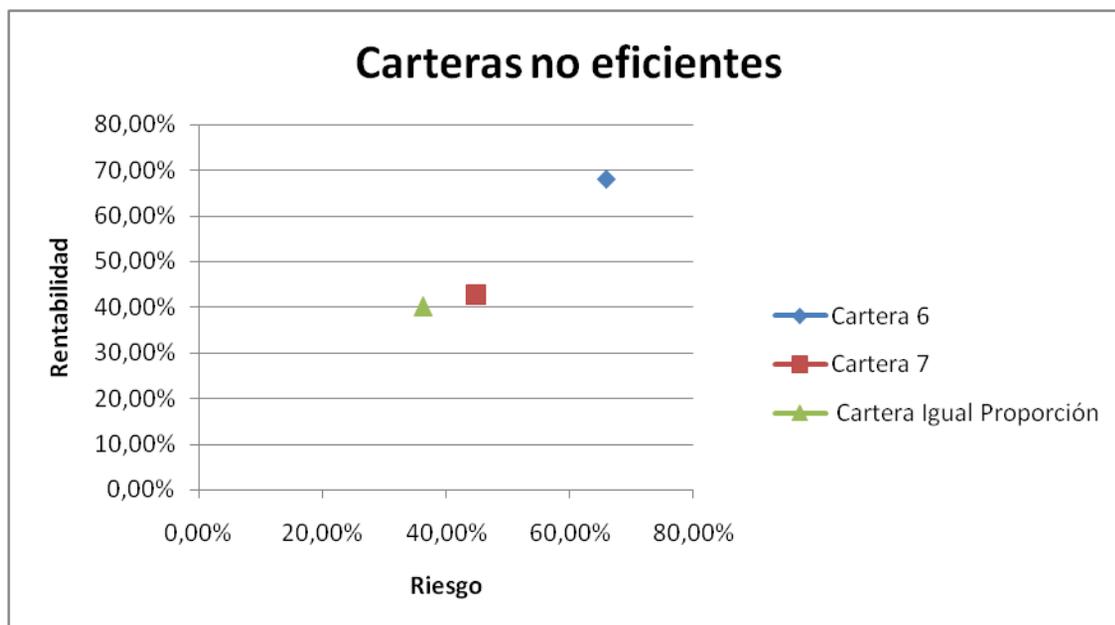
obtiene sumando el riesgo mínimo más la amplitud. Entonces el riesgo de la restricción sería el que se obtuvo siguiendo los pasos anteriores.

En el gráfico siguiente se muestran las rentabilidades y riesgos individuales de las acciones elegidas:



Se observa claramente que la mayoría de los activos de manera individual tienen una rentabilidad mucho menor que la que proporciona alguna combinación que se encuentra en la frontera eficiente a un mismo nivel de riesgo. La única acción que se encuentra a un mismo nivel de riesgo-rentabilidad es la acción SAMI, pues es el extremo de la frontera eficiente.

El siguiente gráfico muestra algunas carteras que se elaboraron con proporciones arbitrarias:



Es interesante observar que incluso una cartera compuesta por iguales proporciones de las acciones es ineficiente, ya que a un nivel de riesgo de 36,28% proporciona una rentabilidad de 40,18% anual; mientras que una cartera eficiente a un nivel similar de riesgo (39,56%) ofrece una rentabilidad de 49,83% anual.

3.- Alternativa

Siguiendo los pasos descriptos con anterioridad para determinar la cartera de mínimo riesgo, se plantea una cartera alternativa en donde se adiciona un instrumento más. Se trata de las Letras del Banco Central (LEBAC) que se hicieron populares en este último año cuando el Banco Central de la República Argentina implementó una política monetaria de contracción de la moneda.

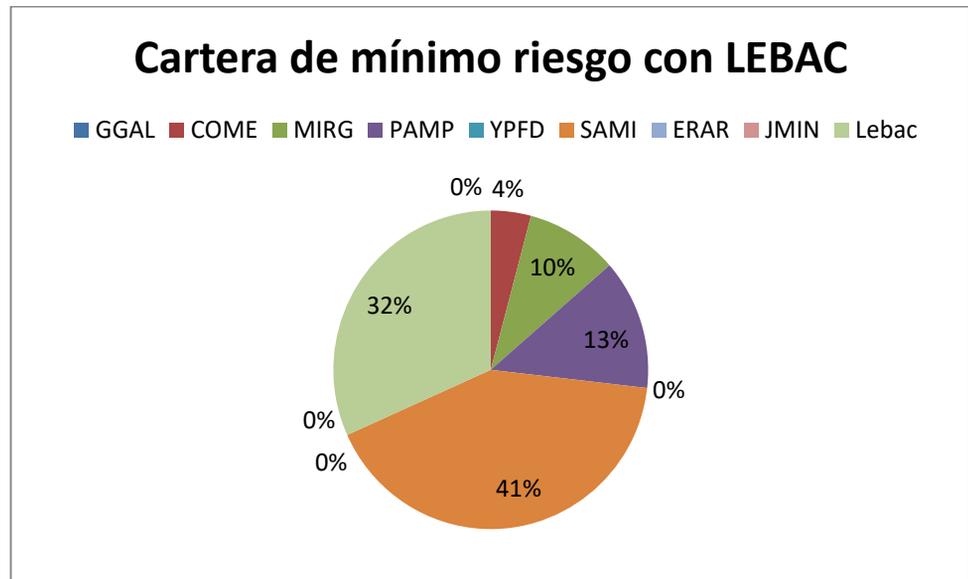
Las Letras del Banco Central (LEBAC) son títulos de deuda de corto plazo que licita el Banco Central de la República Argentina (BCRA) los martes de cada semana, con pago total y único al vencimiento (instrumento bullet), esto quiere decir que funcionan como un bono de cupón cero el cuál no hace pago de interés. Su

rendimiento o costo financiero surge de una tasa de descuento implícita para el período en cuestión, porque se emiten con descuento.

Aunque la popularidad de las LEBAC decreció a medida que las tasas anuales fueron disminuyendo a lo largo del año, siguen siendo una buena opción para un inversor por las siguientes razones:

- La tasa de interés que pagan las LEBAC es superior a la tasa de interés de un plazo fijo;
- Como se trata de un instrumento financiero de corto plazo, en pesos y emitido por el Banco Central, es mucho más seguro que un plazo fijo ofrecido por cualquier banco privado, pues el Banco Central tiene un mayor respaldo.
- Posee una gran liquidez pues al tener un mercado secundario, las LEBAC se pueden negociar en cualquier momento sin necesidad de esperar a su vencimiento (pueden ser con vencimiento a 35, 63, 91, 147, 210 o 273 días)

La cartera de mínimo riesgo que surge luego de adicionar un activo libre de riesgo (LEBAC) es la siguiente:

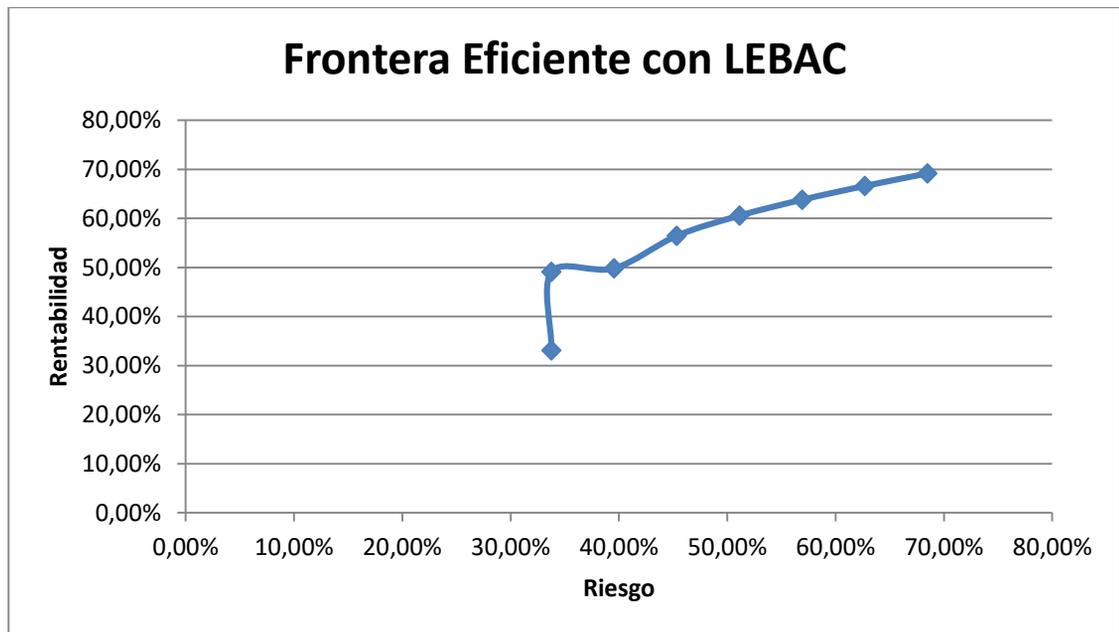


La rentabilidad y riesgo de la cartera de mínimo riesgo con LEBAC se muestran en el siguiente cuadro:

Cartera de mínimo riesgo con LEBAC		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	4,09%	49,12%
Varianza	0,95%	11,41%
Desviación	9,75%	33,78%

Nótese que es el mínimo riesgo que se determinó en la cartera compuesta únicamente por acciones, pero con la diferencia de que la rentabilidad es un 16,01% mayor.

Gráficamente se puede ver como quedaría conformada la Frontera Eficiente si el inversor invierte también en LEBAC:



El punto situado en la parte inferior izquierda corresponde a la cartera de mínimo riesgo determinada en un principio, la cual contenía únicamente acciones. El punto inmediato superior corresponde a la cartera de mínimo riesgo al cual se les agregaron las Letras de Banco Central. Se observa claramente que a un mismo nivel de riesgo se obtiene una rentabilidad superior.

Por lo tanto si un inversor desea correr el menor riesgo posible optará por invertir en esta última cartera alternativa que en la que se determinó primero.

CONCLUSIÓN

Los inversores antes de emprender cualquier tipo de proyecto, debe recopilar información y mientras ésta sea lo más detallada posible se podrá tomar mejores decisiones y con una menor incertidumbre. Pero muchas veces la información de la que se dispone es escasa o el tiempo es un factor que no da la libertad suficiente para pensar y analizar demasiado.

En el ámbito bursátil es un caso especial, ya que la información de las empresas es abundante y de conocimiento público esto es así por el hecho de que

cotizan en bolsa. Claro está que alguna información es privilegiada pero en su gran mayoría es de conocimiento de todos.

Para el cálculo de la cartera eficiente de mínima varianza se utilizaron datos históricos para predecir la rentabilidad y riesgo de la misma, pero se debe tener en cuenta que los factores macroeconómicos algunas veces son impredecibles, por lo que los valores antes mencionados estarán sujetos a fluctuaciones. Pero se considera que si las acciones de una empresa históricamente presentaron mucha variabilidad, es probable que en un futuro tenga igual comportamiento. También hay que tener en cuenta que:

- No se consideraron gastos en comisiones, derecho a bolsa ni I.V.A.;
- No se tuvo en cuenta el momento en que se realizan las compras de acciones. Dicho de otra manera, al momento del análisis no se consideró si las acciones se encuentran en un ciclo alcista, bajista o lateral (estable);
- Se supone que no se venderán las acciones hasta dentro de un año;
- No se tiene conocimiento de cuál es la tolerancia al riesgo del inversor y por lo tanto no se conoce cuál es la cartera optima basada en sus intereses. Es por ello que simplificamos el análisis y calculamos la cartera de mínimo riesgo.
- El modelo de carteras eficientes no se nutre de un análisis fundamental de las empresas ni de la macroeconomía;

Aclarado lo anterior se expone a continuación la composición de la cartera de mínimo riesgo en proporciones y en montos hasta formar el capital disponible que era de \$100.000:

Proporciones y montos a invertir en cada una de las acciones									
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN	TOTAL
Proporción	9,46200%	4,19852%	11,34777%	0,02483%	38,29402%	8,56046%	1,68862%	26,42379%	100%
Montos	\$ 9.462,00	\$ 4.198,52	\$ 11.347,77	\$ 24,83	\$ 38.294,02	\$ 8.560,46	\$ 1.688,62	\$ 26.423,79	\$ 100.000,00

Si en cambio se decidiera invertir en la cartera de mínimo riesgo compuesta por acciones y LEBAC, el siguiente cuadro refleja las proporciones y montos de dicha decisión:

Proporciones y montos a invertir en cada una de las acciones										
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN	LEBAC	TOTAL
Proporción	0,00000%	4,11218%	9,49440%	13,22213%	0,00000%	41,46197%	0,00000%	0,00000%	31,70931%	100,00%
Montos	\$ 0,00	\$ 4.112,18	\$ 9.494,40	\$ 13.222,13	\$ 0,00	\$ 41.461,97	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 31.709,31	\$ 100.000,00

APÉNDICE

Precios mensuales de GGAL y análisis.

PRECIOS GGAL		
Fecha	Precio	Rentabilidad
03/10/2016	47,65	1,38%
01/09/2016	47	4,79%
01/08/2016	44,85	0,00%
01/07/2016	44,85	-2,82%
01/06/2016	46,15	15,81%
02/05/2016	39,85	-2,33%
01/04/2016	40,8	-0,85%
01/03/2016	41,15	-11,51%
01/02/2016	46,5	21,41%
01/01/2016	38,3	4,08%
01/12/2015	36,8	-0,67%
02/11/2015	37,05	2,35%
01/10/2015	36,2	45,67%
01/09/2015	24,85	-6,05%
03/08/2015	26,45	5,38%
01/07/2015	25,1	2,03%
01/06/2015	24,6	4,24%
01/05/2015	23,6	-9,92%
01/04/2015	26,2	-5,59%
02/03/2015	27,75	11,00%
02/02/2015	25	25,63%
01/01/2015	19,9	7,57%
01/12/2014	18,5	-3,14%
03/11/2014	19,1	-1,55%
01/10/2014	19,4	-7,62%
01/09/2014	21	29,23%
01/08/2014	16,25	2,52%
01/07/2014	15,85	7,46%
02/06/2014	14,75	1,03%
01/05/2014	14,6	9,77%
01/04/2014	13,3	9,92%
03/03/2014	12,1	19,80%
03/02/2014	10,1	6,77%
01/01/2014	9,46	1,39%
02/12/2013	9,33	-12,80%
01/11/2013	10,7	21,18%
01/10/2013	8,83	3,88%
02/09/2013	8,5	43,34%
01/08/2013	5,93	33,56%
01/07/2013	4,44	11,00%
03/06/2013	4	-15,43%
01/05/2013	4,73	-8,69%
01/04/2013	5,18	12,61%
01/03/2013	4,6	9,79%
01/02/2013	4,19	-14,49%

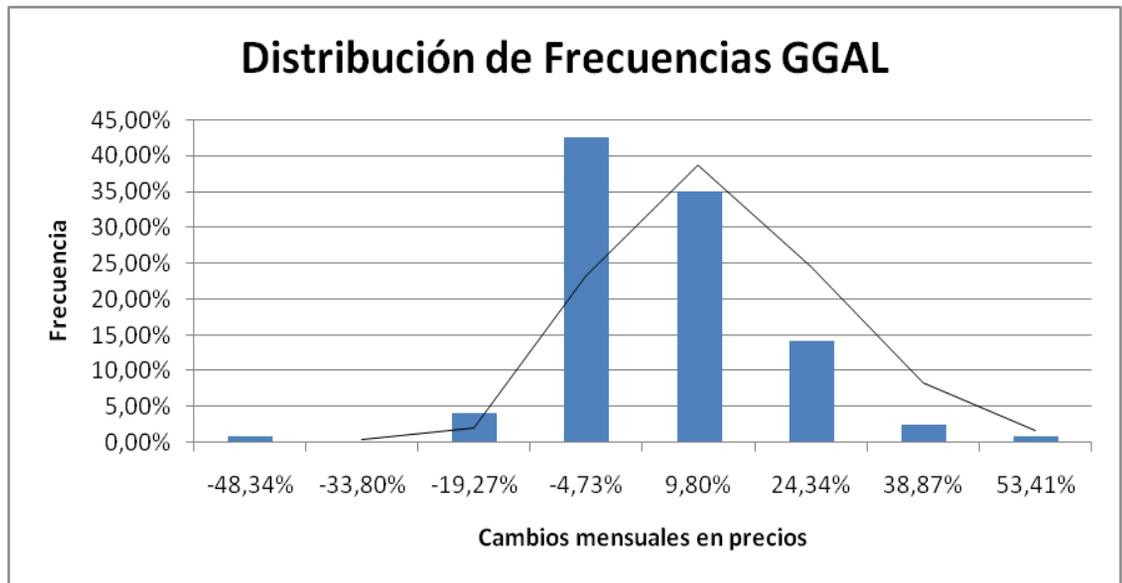
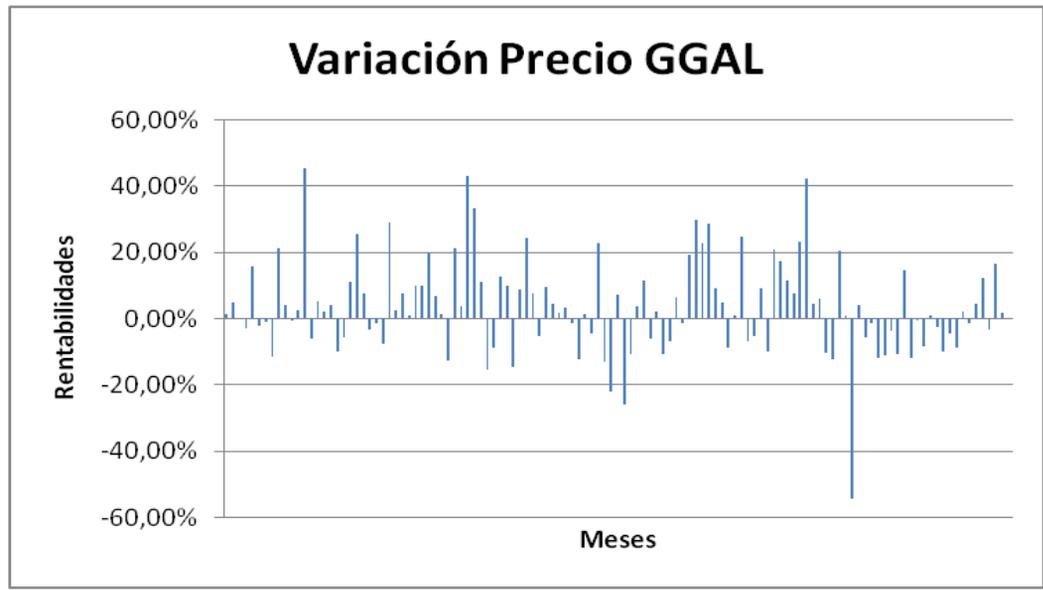
01/01/2013	4,9	8,65%
03/12/2012	4,51	24,59%
01/11/2012	3,62	7,74%
01/10/2012	3,36	-5,08%
03/09/2012	3,54	9,60%
01/08/2012	3,23	4,53%
02/07/2012	3,09	1,64%
01/06/2012	3,04	3,40%
01/05/2012	2,94	-1,34%
02/04/2012	2,98	-12,35%
01/03/2012	3,4	1,49%
01/02/2012	3,35	-4,56%
02/01/2012	3,51	22,73%
01/12/2011	2,86	-13,07%
01/11/2011	3,29	-22,04%
03/10/2011	4,22	7,38%
01/09/2011	3,93	-26,13%
01/08/2011	5,32	-10,74%
01/07/2011	5,96	3,83%
01/06/2011	5,74	11,46%
02/05/2011	5,15	-6,02%
01/04/2011	5,48	2,24%
01/03/2011	5,36	-10,67%
01/02/2011	6	-6,83%
03/01/2011	6,44	6,27%
01/12/2010	6,06	-1,46%
01/11/2010	6,15	19,42%
01/10/2010	5,15	30,05%
01/09/2010	3,96	22,98%
02/08/2010	3,22	28,80%
01/07/2010	2,5	9,17%
01/06/2010	2,29	5,05%
03/05/2010	2,18	-8,79%
01/04/2010	2,39	0,84%
01/03/2010	2,37	24,74%
01/02/2010	1,9	-6,86%
01/01/2010	2,04	-5,12%
01/12/2009	2,15	9,14%
02/11/2009	1,97	-10,05%
01/10/2009	2,19	20,99%
01/09/2009	1,81	17,53%
03/08/2009	1,54	11,59%
01/07/2009	1,38	7,81%
01/06/2009	1,28	23,08%
01/05/2009	1,04	42,47%
01/04/2009	0,73	4,43%
02/03/2009	0,699	5,91%

02/02/2009	0,66	-10,33%
01/01/2009	0,736	-12,38%
01/12/2008	0,84	20,69%
03/11/2008	0,696	0,87%
01/10/2008	0,69	-54,61%
01/09/2008	1,52	4,11%
01/08/2008	1,46	-5,81%
01/07/2008	1,55	-1,27%
02/06/2008	1,57	-11,80%
01/05/2008	1,78	-11,00%
01/04/2008	2	-3,85%
03/03/2008	2,08	-10,73%
01/02/2008	2,33	14,78%
01/01/2008	2,03	-11,74%
03/12/2007	2,3	-0,43%
01/11/2007	2,31	-8,33%
01/10/2007	2,52	0,80%
03/09/2007	2,5	-2,72%
01/08/2007	2,57	-9,82%
02/07/2007	2,85	-4,36%
01/06/2007	2,98	-8,87%
01/05/2007	3,27	2,19%
02/04/2007	3,2	-1,23%
01/03/2007	3,24	4,52%
01/02/2007	3,1	12,32%
01/01/2007	2,76	-3,50%
01/12/2006	2,86	16,73%
01/11/2006	2,45	1,66%
26/10/2006	2,41	

Rentabilidad Promedio		Varianza		Desviación Estándar	
Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual
3,55%	42,54%	2,03%	24,41%	14,26%	49,41%

Datos	120
Valor mínimo	-0,54605263
Valor máximo	0,45674044
Rango	1,00279307
Intervalos	8
Amplitud de interv.	0,12534913
Diferencia	0,02

Intervalos				
Lim. Inferior	Lim. Sup.	Punto medio	Frec. Abs.	Frec. Relat.
-0,546052632	-0,4207035	-48,34%	1	0,83%
-0,400703497	-0,27535436	-33,80%	0	0,00%
-0,255354363	-0,13000523	-19,27%	5	4,17%
-0,110005229	0,01534391	-4,73%	51	42,50%
0,035343906	0,16069304	9,80%	42	35,00%
0,18069304	0,30604217	24,34%	17	14,17%
0,326042174	0,45139131	38,87%	3	2,50%
0,471391308	0,59674044	53,41%	1	0,83%
Total			120	100,00%



Precios mensuales de COME y análisis.

PRECIOS COME		
Fecha	Precios	Rentabilidad
03/10/2016	3,46	14,19%
01/09/2016	3,03	0,00%
01/08/2016	3,03	-6,48%
01/07/2016	3,24	10,58%
01/06/2016	2,93	3,90%
02/05/2016	2,82	-13,50%
01/04/2016	3,26	6,89%
01/03/2016	3,05	-10,29%
01/02/2016	3,4	3,03%
01/01/2016	3,3	-7,82%
01/12/2015	3,58	-0,28%
02/11/2015	3,59	4,97%
01/10/2015	3,42	7,21%
01/09/2015	3,19	0,63%
03/08/2015	3,17	-6,76%
01/07/2015	3,4	9,68%
01/06/2015	3,1	-1,59%
01/05/2015	3,15	-8,96%
01/04/2015	3,46	-3,08%
02/03/2015	3,57	44,53%
02/02/2015	2,47	27,98%
01/01/2015	1,93	4,89%
01/12/2014	1,84	1,10%
03/11/2014	1,82	-3,19%
01/10/2014	1,88	-4,57%
01/09/2014	1,97	27,10%
01/08/2014	1,55	47,62%
01/07/2014	1,05	0,96%
02/06/2014	1,04	-7,96%
01/05/2014	1,13	18,95%
01/04/2014	0,95	1,17%
03/03/2014	0,939	-8,83%
03/02/2014	1,03	0,98%
01/01/2014	1,02	11,48%
02/12/2013	0,915	14,81%
01/11/2013	0,797	11,62%
01/10/2013	0,714	16,29%
02/09/2013	0,614	21,58%
01/08/2013	0,505	1,00%
01/07/2013	0,5	2,04%
03/06/2013	0,49	-19,41%
01/05/2013	0,608	-16,14%
01/04/2013	0,725	18,66%
01/03/2013	0,611	9,11%
01/02/2013	0,56	-15,54%

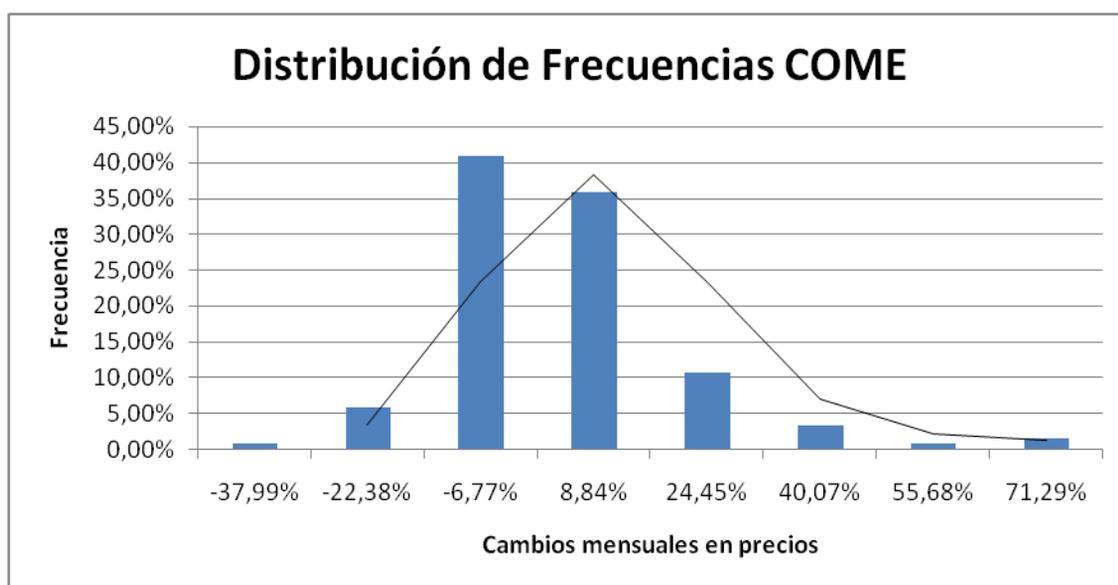
01/01/2013	0,663	22,78%
03/12/2012	0,54	42,48%
01/11/2012	0,379	-27,53%
01/10/2012	0,523	-15,65%
03/09/2012	0,62	1,97%
01/08/2012	0,608	-3,80%
02/07/2012	0,632	-0,32%
01/06/2012	0,634	8,38%
01/05/2012	0,585	-15,22%
02/04/2012	0,69	-14,81%
01/03/2012	0,81	12,34%
01/02/2012	0,721	10,08%
02/01/2012	0,655	11,02%
01/12/2011	0,59	2,61%
01/11/2011	0,575	-9,45%
03/10/2011	0,635	2,92%
01/09/2011	0,617	-22,39%
01/08/2011	0,795	6,71%
01/07/2011	0,745	-8,59%
01/06/2011	0,815	11,80%
02/05/2011	0,729	-3,83%
01/04/2011	0,758	-2,19%
01/03/2011	0,775	10,71%
01/02/2011	0,7	-4,76%
03/01/2011	0,735	24,58%
01/12/2010	0,59	-6,65%
01/11/2010	0,632	23,20%
01/10/2010	0,513	23,02%
01/09/2010	0,417	14,56%
02/08/2010	0,364	-9,45%
01/07/2010	0,402	5,51%
01/06/2010	0,381	-12,41%
03/05/2010	0,435	-6,25%
01/04/2010	0,464	9,69%
01/03/2010	0,423	44,37%
01/02/2010	0,293	-10,67%
01/01/2010	0,328	9,33%
01/12/2009	0,3	-1,64%
02/11/2009	0,305	2,69%
01/10/2009	0,297	-44,80%
01/09/2009	0,538	1,51%
03/08/2009	0,53	-0,93%
01/07/2009	0,535	-0,93%
01/06/2009	0,54	63,64%
01/05/2009	0,33	38,08%
01/04/2009	0,239	-4,40%
02/03/2009	0,25	-3,85%

02/02/2009	0,26	-10,03%
01/01/2009	0,289	1,05%
01/12/2008	0,286	10,85%
03/11/2008	0,258	1,98%
01/10/2008	0,253	-22,15%
01/09/2008	0,325	-28,57%
01/08/2008	0,455	1,56%
01/07/2008	0,448	-3,66%
02/06/2008	0,465	-8,82%
01/05/2008	0,51	-8,11%
01/04/2008	0,555	-6,72%
03/03/2008	0,595	-5,56%
01/02/2008	0,63	4,13%
02/01/2008	0,605	-5,47%
03/12/2007	0,64	-5,19%
01/11/2007	0,675	-5,59%
01/10/2007	0,715	25,44%
03/09/2007	0,57	0,88%
01/08/2007	0,565	-3,42%
02/07/2007	0,585	30,00%
01/06/2007	0,45	-5,86%
02/05/2007	0,478	-4,40%
03/04/2007	0,5	-3,85%
01/03/2007	0,52	-4,06%
01/02/2007	0,542	-4,91%
02/01/2007	0,57	7,55%
01/12/2006	0,53	24,71%
01/11/2006	0,425	64,09%
23/10/2006	0,259	

Rentabilidad Promedio		Varianza		Desviación Estándar	
Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual
3,48%	41,79%	2,84%	34,13%	16,86%	58,42%

Datos	120
Valor mínimo	-0,44795539
Valor máximo	0,64092664
Rango	1,08888203
Intervalos	8
Amplitud de interv.	0,13611025
Diferencia	0,02

Intervalos				
Lim. Inferior	Lim. Sup.	Punto medio	Frec. Abs.	Frec. Relat.
-0,44795539	-0,31184514	-37,99%	1	0,83%
-0,291845136	-0,15573488	-22,38%	7	5,83%
-0,135734883	0,00037537	-6,77%	49	40,83%
0,020375371	0,15648563	8,84%	43	35,83%
0,176485625	0,31259588	24,45%	13	10,83%
0,332595879	0,46870613	40,07%	4	3,33%
0,488706133	0,62481639	55,68%	1	0,83%
0,644816387	0,78092664	71,29%	2	1,67%
Total			120	100,00%



Precios mensuales de MIRG y análisis.

PRECIOS MIRG		
Fecha	Precios	Rentabilidad
03/10/2016	1372,3	0,24%
01/09/2016	1369	1,56%
01/08/2016	1348	-13,47%
01/07/2016	1557,8	14,71%
01/06/2016	1358	-6,99%
02/05/2016	1460	10,40%
01/04/2016	1322,45	-3,05%
01/03/2016	1364	48,57%
01/02/2016	918,1	14,76%
01/01/2016	800	47,87%
01/12/2015	541	24,80%
02/11/2015	433,5	16,06%
01/10/2015	373,5	35,82%
01/09/2015	275	20,61%
03/08/2015	228	2,24%
01/07/2015	223	3,19%
01/06/2015	216,1	3,94%
01/05/2015	207,9	-3,88%
01/04/2015	216,3	2,03%
02/03/2015	212	13,37%
02/02/2015	187	17,61%
01/01/2015	159	0,19%
01/12/2014	158,7	6,15%
03/11/2014	149,5	-23,72%
01/10/2014	196	-15,88%
01/09/2014	233	33,60%
01/08/2014	174,4	11,79%
01/07/2014	156	-2,50%
02/06/2014	160	2,56%
01/05/2014	156	9,09%
01/04/2014	143	7,20%
03/03/2014	133,4	15,00%
03/02/2014	116	2,65%
01/01/2014	113	-18,12%
02/12/2013	138	-2,82%
01/11/2013	142	-6,46%
01/10/2013	151,8	17,49%
02/09/2013	129,2	9,49%
01/08/2013	118	5,36%
01/07/2013	112	5,76%
03/06/2013	105,9	-0,75%
01/05/2013	106,7	-10,71%
01/04/2013	119,5	17,21%
01/03/2013	101,95	15,85%
01/02/2013	88	1,73%
01/01/2013	86,5	21,06%

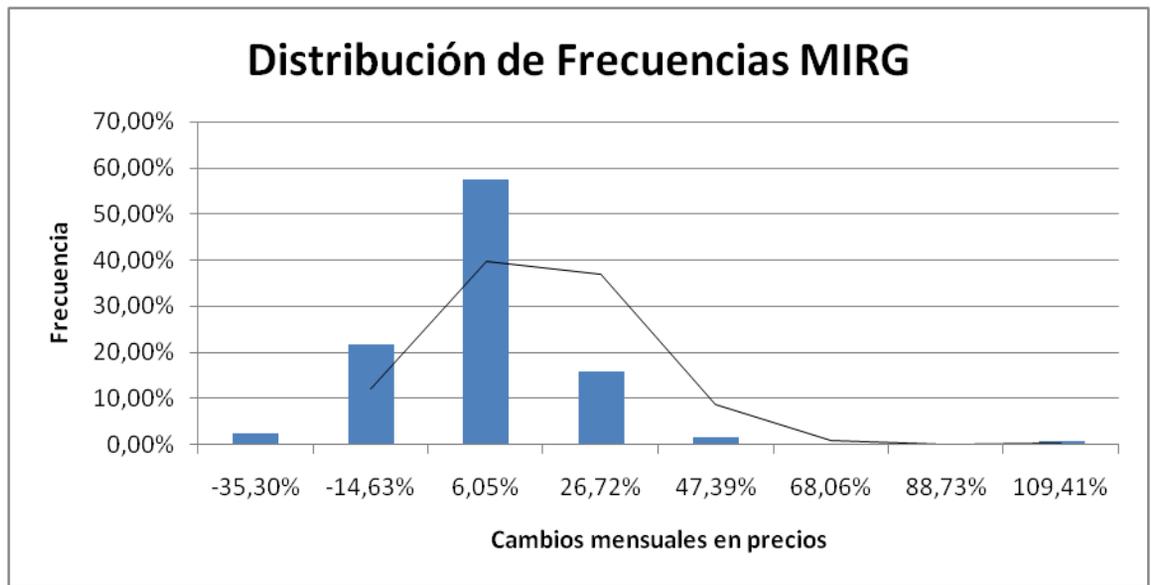
03/12/2012	71,45	19,08%
01/11/2012	60	-4,00%
01/10/2012	62,5	0,16%
03/09/2012	62,4	7,96%
01/08/2012	57,8	14,46%
02/07/2012	50,5	-2,23%
01/06/2012	51,65	-6,09%
01/05/2012	55	3,77%
02/04/2012	53	-25,35%
01/03/2012	71	-10,69%
01/02/2012	79,5	11,50%
02/01/2012	71,3	9,69%
01/12/2011	65	-29,65%
01/11/2011	92,4	-8,97%
03/10/2011	101,5	22,29%
01/09/2011	83	-19,38%
01/08/2011	102,95	-13,38%
01/07/2011	118,85	-7,15%
01/06/2011	128	8,70%
02/05/2011	117,75	-15,29%
01/04/2011	139	-4,63%
01/03/2011	145,75	12,12%
01/02/2011	130	7,62%
03/01/2011	120,8	17,28%
01/12/2010	103	27,95%
01/11/2010	80,5	18,38%
01/10/2010	68	1,49%
01/09/2010	67	8,59%
02/08/2010	61,7	-13,71%
01/07/2010	71,5	6,88%
01/06/2010	66,9	-0,45%
03/05/2010	67,2	-19,76%
01/04/2010	83,75	1,27%
01/03/2010	82,7	4,68%
01/02/2010	79	0,64%
01/01/2010	78,5	22,66%
01/12/2009	64	12,48%
02/11/2009	56,9	-1,73%
01/10/2009	57,9	4,89%
01/09/2009	55,2	25,60%
03/08/2009	43,95	-0,34%
01/07/2009	44,1	-7,16%
01/06/2009	47,5	104,74%
01/05/2009	23,2	-9,73%
01/04/2009	25,7	-23,28%
02/03/2009	33,5	-1,47%
02/02/2009	34	-18,07%
01/01/2009	41,5	5,33%

01/12/2008	39,4	-8,37%
03/11/2008	43	-42,51%
01/10/2008	74,8	-44,63%
01/09/2008	135,1	-21,68%
01/08/2008	172,5	-8,00%
01/07/2008	187,5	-1,06%
02/06/2008	189,5	-0,26%
01/05/2008	190	25,95%
01/04/2008	150,85	0,57%
03/03/2008	150	-7,64%
01/02/2008	162,4	8,27%
02/01/2008	150	-3,10%
03/12/2007	154,8	-5,61%
01/11/2007	164	12,79%
01/10/2007	145,4	10,15%
03/09/2007	132	16,81%
01/08/2007	113	-3,99%
02/07/2007	117,7	-1,47%
01/06/2007	119,45	9,59%
02/05/2007	109	14,74%
03/04/2007	95	7,95%
01/03/2007	88	0,00%
01/02/2007	88	0,00%
02/01/2007	88	10,00%
01/12/2006	80	6,67%
01/11/2006	75	-1,19%
23/10/2006	75,9	

Rentabilidad Promedio		Varianza		Desviación Estándar	
Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual
3,86%	46,34%	3,11%	37,34%	17,64%	61,11%

Datos	120
Valor mínimo	-0,446336047
Valor máximo	1,047413793
Rango	1,49374984
Intervalos	8
Amplitud de interv.	0,18671873
Diferencia	0,02

Intervalos				
Lim. Inferior	Lim. Sup.	Punto medio	Frec. Abs.	Frec. Relat.
-0,446336047	-0,259617317	-35,30%	3	2,50%
-0,239617317	-0,052898587	-14,63%	26	21,67%
-0,032898587	0,153820143	6,05%	69	57,50%
0,173820143	0,360538873	26,72%	19	15,83%
0,380538873	0,567257603	47,39%	2	1,67%
0,587257603	0,773976333	68,06%	0	0,00%
0,793976333	0,980695063	88,73%	0	0,00%
1,000695063	1,187413793	109,41%	1	0,83%
Total			120	100,00%



Precios mensuales de PAMP y análisis.

PRECIOS PAMP		
Fecha	Precios	Rentabilidad
03/10/2016	21,1	9,33%
01/09/2016	19,3	27,81%
01/08/2016	15,1	-8,76%
01/07/2016	16,55	1,22%
01/06/2016	16,35	24,81%
02/05/2016	13,1	11,49%
01/04/2016	11,75	-6,75%
01/03/2016	12,6	-11,58%
01/02/2016	14,25	11,76%
01/01/2016	12,75	9,91%
01/12/2015	11,6	-9,38%
02/11/2015	12,8	-3,03%
01/10/2015	13,2	57,14%
01/09/2015	8,4	-5,62%
03/08/2015	8,9	8,54%
01/07/2015	8,2	15,98%
01/06/2015	7,07	5,84%
01/05/2015	6,68	-14,14%
01/04/2015	7,78	-7,27%
02/03/2015	8,39	35,98%
02/02/2015	6,17	13,84%
01/01/2015	5,42	22,90%
01/12/2014	4,41	-18,33%
03/11/2014	5,4	-8,63%
01/10/2014	5,91	-7,80%
01/09/2014	6,41	41,50%
01/08/2014	4,53	11,58%
01/07/2014	4,06	3,31%
02/06/2014	3,93	1,03%
01/05/2014	3,89	33,22%
01/04/2014	2,92	28,07%
03/03/2014	2,28	10,68%
03/02/2014	2,06	3,52%
01/01/2014	1,99	5,29%
02/12/2013	1,89	-17,11%
01/11/2013	2,28	20,00%
01/10/2013	1,9	1,06%
02/09/2013	1,88	42,42%
01/08/2013	1,32	22,22%
01/07/2013	1,08	8,54%
03/06/2013	0,995	-13,48%
01/05/2013	1,15	-9,45%
01/04/2013	1,27	0,00%
01/03/2013	1,27	7,63%
01/02/2013	1,18	-9,92%
01/01/2013	1,31	37,89%

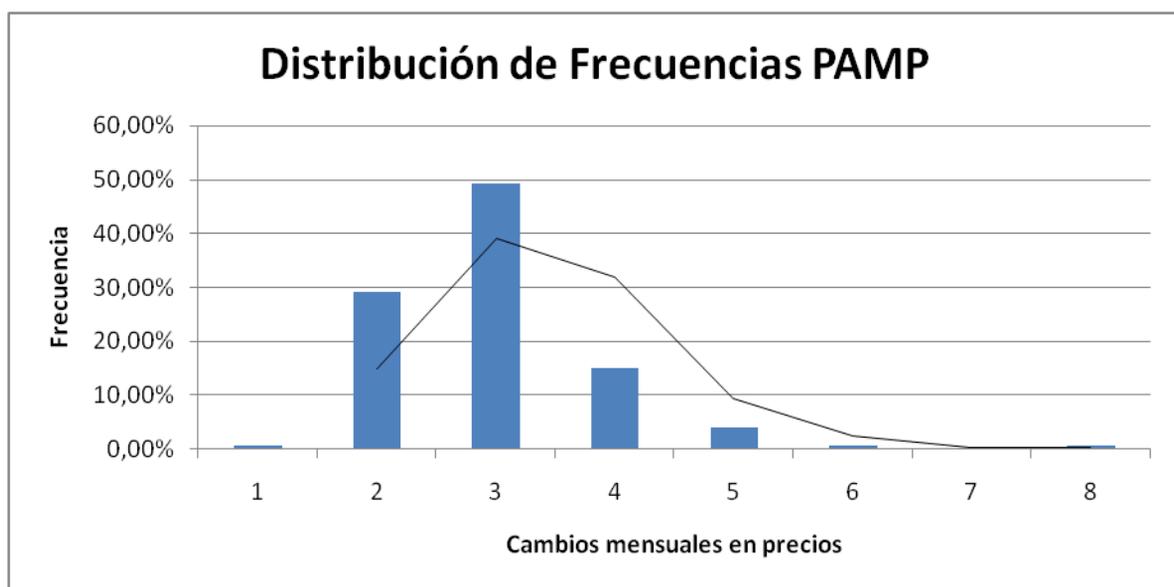
03/12/2012	0,95	15,29%
01/11/2012	0,824	-3,06%
01/10/2012	0,85	-7,21%
03/09/2012	0,916	-10,20%
01/08/2012	1,02	-8,11%
02/07/2012	1,11	1,83%
01/06/2012	1,09	-6,84%
01/05/2012	1,17	-15,83%
02/04/2012	1,39	-21,47%
01/03/2012	1,77	-11,50%
01/02/2012	2	-2,91%
02/01/2012	2,06	5,10%
01/12/2011	1,96	-9,68%
01/11/2011	2,17	-15,23%
03/10/2011	2,56	17,97%
01/09/2011	2,17	-1,36%
01/08/2011	2,2	-9,84%
01/07/2011	2,44	-6,15%
01/06/2011	2,6	1,17%
02/05/2011	2,57	-1,15%
01/04/2011	2,6	8,79%
01/03/2011	2,39	-20,33%
01/02/2011	3	4,90%
03/01/2011	2,86	3,62%
01/12/2010	2,76	0,00%
01/11/2010	2,76	22,67%
01/10/2010	2,25	25,00%
01/09/2010	1,8	10,43%
02/08/2010	1,63	-2,40%
01/07/2010	1,67	5,03%
01/06/2010	1,59	-3,05%
03/05/2010	1,64	-3,53%
01/04/2010	1,7	-1,16%
01/03/2010	1,72	3,61%
01/02/2010	1,66	-4,05%
01/01/2010	1,73	-3,89%
01/12/2009	1,8	12,50%
02/11/2009	1,6	-4,19%
01/10/2009	1,67	-10,70%
01/09/2009	1,87	16,88%
03/08/2009	1,6	23,08%
01/07/2009	1,3	8,33%
01/06/2009	1,2	13,21%
01/05/2009	1,06	11,58%
01/04/2009	0,95	-5,00%
02/03/2009	1	-2,91%
02/02/2009	1,03	5,10%
01/01/2009	0,98	0,00%

01/12/2008	0,98	6,52%
03/11/2008	0,92	20,26%
01/10/2008	0,765	-40,70%
01/09/2008	1,29	-8,51%
01/08/2008	1,41	-17,06%
01/07/2008	1,7	15,65%
02/06/2008	1,47	-22,22%
01/05/2008	1,89	-10,43%
01/04/2008	2,11	-12,45%
03/03/2008	2,41	-2,82%
01/02/2008	2,48	11,71%
02/01/2008	2,22	-8,64%
03/12/2007	2,43	-10,33%
01/11/2007	2,71	-3,56%
01/10/2007	2,81	1,81%
03/09/2007	2,76	7,39%
01/08/2007	2,57	-7,55%
02/07/2007	2,78	0,36%
01/06/2007	2,77	5,32%
02/05/2007	2,63	-5,40%
03/04/2007	2,78	15,35%
01/03/2007	2,41	-1,23%
01/02/2007	2,44	8,44%
02/01/2007	2,25	-2,17%
01/12/2006	2,3	91,67%
01/11/2006	1,2	2,56%
23/10/2006	1,17	

Rentabilidad Promedio		Varianza		Desviación Estándar	
Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual
3,68%	44,16%	2,84%	34,11%	16,86%	58,41%

Datos	120
Valor mínimo	-0,406976744
Valor máximo	0,916666667
Rango	1,323643411
Intervalos	8
Amplitud de interv.	0,165455426
Diferencia	0,02

Intervalos				
Lim. Inferior	Lim. Sup.	Punto medio	Frec. Abs.	Frec. Relat.
-0,406976744	-0,241521318	-32,42%	1	0,83%
-0,221521318	-0,056065891	-13,88%	35	29,17%
-0,036065891	0,129389535	4,67%	59	49,17%
0,149389535	0,314844961	23,21%	18	15,00%
0,334844961	0,500300388	41,76%	5	4,17%
0,520300388	0,685755814	60,30%	1	0,83%
0,705755814	0,87121124	78,85%	0	0,00%
0,89121124	1,056666667	97,39%	1	0,83%
Total			120	100,00%



Precios mensuales de YPF y análisis.

PRECIOS YPF		
Fecha	Precios	Rentabilidad
03/10/2016	288,25	3,69%
01/09/2016	278	8,59%
01/08/2016	256	-8,82%
01/07/2016	280,75	-2,85%
01/06/2016	289	-0,89%
02/05/2016	291,6	0,78%
01/04/2016	289,35	10,23%
01/03/2016	262,5	-8,85%
01/02/2016	288	22,55%
01/01/2016	235	6,84%
01/12/2015	219,95	-17,62%
02/11/2015	267	-7,93%
01/10/2015	290	35,51%
01/09/2015	214	-28,19%
03/08/2015	298	-2,45%
01/07/2015	305,5	-13,46%
01/06/2015	353	8,28%
01/05/2015	326	-9,70%
01/04/2015	361	8,90%
02/03/2015	331,5	7,63%
02/02/2015	308	6,57%
01/01/2015	289	-8,25%
01/12/2014	315	-20,55%
03/11/2014	396,5	-13,71%
01/10/2014	459,5	-17,65%
01/09/2014	558	32,23%
01/08/2014	422	19,55%
01/07/2014	353	6,01%
02/06/2014	333	2,59%
01/05/2014	324,6	14,22%
01/04/2014	284,2	-9,49%
03/03/2014	314	14,24%
03/02/2014	274,85	1,23%
01/01/2014	271,5	-7,65%
02/12/2013	294	17,69%
01/11/2013	249,8	29,10%
01/10/2013	193,5	7,35%
02/09/2013	180,25	20,97%
01/08/2013	149	10,37%
01/07/2013	135	17,90%
03/06/2013	114,5	-6,15%
01/05/2013	122	0,83%
01/04/2013	121	-2,02%
01/03/2013	123,5	11,26%
01/02/2013	111	-16,79%

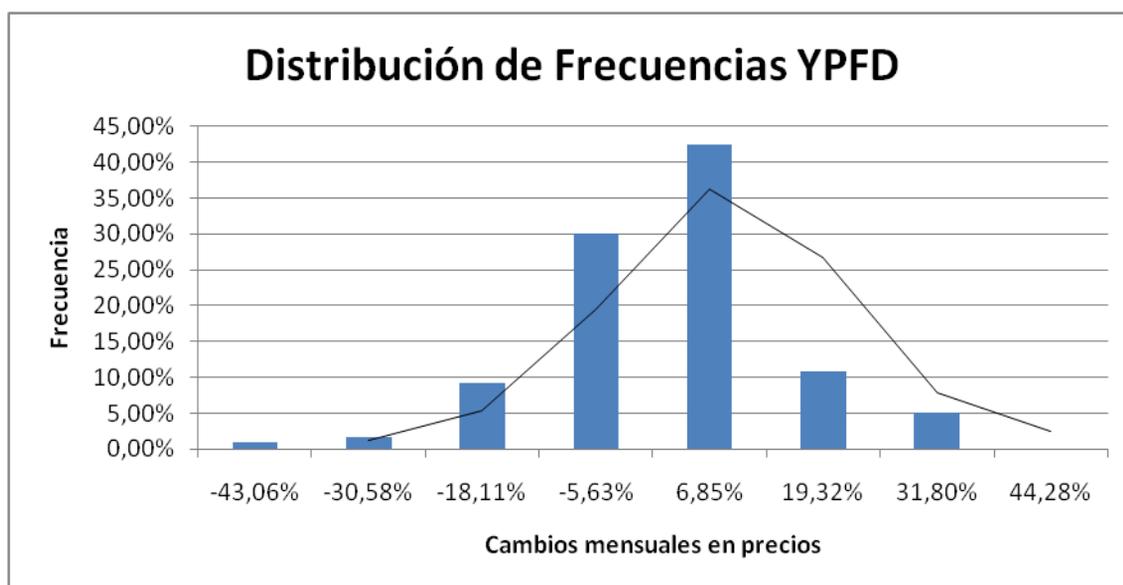
01/01/2013	133,4	34,41%
03/12/2012	99,25	29,57%
01/11/2012	76,6	1,73%
01/10/2012	75,3	-8,17%
03/09/2012	82	1,61%
01/08/2012	80,7	-0,25%
02/07/2012	80,9	-0,74%
01/06/2012	81,5	0,62%
01/05/2012	81	6,58%
02/04/2012	76	-48,30%
01/03/2012	147	17,60%
01/02/2012	125	-23,78%
02/01/2012	164	-2,12%
01/12/2011	167,55	8,94%
01/11/2011	153,8	-10,06%
03/10/2011	171	-1,67%
01/09/2011	173,9	-0,34%
01/08/2011	174,5	-2,24%
01/07/2011	178,5	-5,80%
01/06/2011	189,5	-6,19%
02/05/2011	202	6,32%
01/04/2011	190	3,26%
01/03/2011	184	-15,21%
01/02/2011	217	8,50%
03/01/2011	200	-0,25%
01/12/2010	200,5	29,35%
01/11/2010	155	0,00%
01/10/2010	155	1,31%
01/09/2010	153	-3,16%
02/08/2010	158	1,94%
01/07/2010	155	0,65%
01/06/2010	154	10,00%
03/05/2010	140	-17,65%
01/04/2010	170	0,00%
01/03/2010	170	6,92%
01/02/2010	159	-3,05%
01/01/2010	164	1,23%
01/12/2009	162	13,29%
02/11/2009	143	0,00%
01/10/2009	143	-1,72%
01/09/2009	145,5	-4,90%
03/08/2009	153	10,07%
01/07/2009	139	15,83%
01/06/2009	120	-9,09%
01/05/2009	132	22,22%
01/04/2009	108	16,13%
02/03/2009	93	-14,68%

02/02/2009	109	-28,05%
01/01/2009	151,5	-5,31%
01/12/2008	160	-0,62%
03/11/2008	161	5,23%
01/10/2008	153	2,00%
01/09/2008	150	0,33%
01/08/2008	149,5	3,10%
01/07/2008	145	-5,23%
02/06/2008	153	-0,97%
01/05/2008	154,5	9,73%
01/04/2008	140,8	-0,85%
03/03/2008	142	9,23%
01/02/2008	130	6,56%
01/01/2008	122	-6,15%
03/12/2007	130	8,33%
01/11/2007	120	-15,19%
01/10/2007	141,5	14,11%
03/09/2007	124	-1,12%
01/08/2007	125,4	-9,46%
02/07/2007	138,5	-0,36%
01/06/2007	139	6,51%
01/05/2007	130,5	0,77%
02/04/2007	129,5	-0,38%
01/03/2007	130	-3,77%
01/02/2007	135,1	-7,47%
01/01/2007	146	0,69%
01/12/2006	145	-0,68%
01/11/2006	146	2,82%
26/10/2006	142	

Rentabilidad Promedio		Varianza		Desviación Estándar	
Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual
1,45%	17,46%	1,66%	19,98%	12,90%	44,70%

Datos	120
Valor mínimo	-0,482993197
Valor máximo	0,355140187
Rango	0,838133384
Intervalos	8
Amplitud de interv.	0,104766673
Diferencia	0,02

Intervalos				
Lim. Inferior	Lim. Sup.	Punto medio	Frec. Abs.	Frec. Relat.
-0,482993197	-0,378226524	-43,06%	1	0,83%
-0,358226524	-0,253459851	-30,58%	2	1,67%
-0,233459851	-0,128693178	-18,11%	11	9,17%
-0,108693178	-0,003926505	-5,63%	36	30,00%
0,016073495	0,120840168	6,85%	51	42,50%
0,140840168	0,245606841	19,32%	13	10,83%
0,265606841	0,370373514	31,80%	6	5,00%
0,390373514	0,495140187	44,28%	0	0,00%
Total			120	100,00%



Precios mensuales de SAMI y análisis.

PRECIOS SAMI		
Fecha	Precios	Rentabilidad
03/10/2016	124,5	-0,56%
01/09/2016	125,2	8,87%
01/08/2016	115	20,55%
01/07/2016	95,4	18,58%
01/06/2016	80,45	15,09%
02/05/2016	69,9	-2,44%
01/04/2016	71,65	16,79%
01/03/2016	61,35	6,70%
01/02/2016	57,5	47,44%
01/01/2016	39	-19,59%
01/12/2015	48,5	2,11%
02/11/2015	47,5	7,22%
01/10/2015	44,3	9,93%
01/09/2015	40,3	2,03%
03/08/2015	39,5	5,33%
01/07/2015	37,5	-0,27%
01/06/2015	37,6	3,01%
01/05/2015	36,5	2,82%
01/04/2015	35,5	10,94%
02/03/2015	32	12,87%
02/02/2015	28,35	16,67%
01/01/2015	24,3	-2,41%
01/12/2014	24,9	8,73%
03/11/2014	22,9	-7,66%
01/10/2014	24,8	-13,44%
01/09/2014	28,65	51,59%
01/08/2014	18,9	35,00%
01/07/2014	14	2,94%
02/06/2014	13,6	-9,93%
01/05/2014	15,1	17,97%
01/04/2014	12,8	6,67%
03/03/2014	12	14,29%
03/02/2014	10,5	-11,76%
01/01/2014	11,9	29,07%
02/12/2013	9,22	-7,80%
01/11/2013	10	7,53%
01/10/2013	9,3	30,99%
02/09/2013	7,1	14,52%
01/08/2013	6,2	10,71%
01/07/2013	5,6	-3,45%
03/06/2013	5,8	-4,76%
01/05/2013	6,09	-9,78%
01/04/2013	6,75	18,42%
01/03/2013	5,7	5,56%
01/02/2013	5,4	-12,90%
01/01/2013	6,2	34,78%

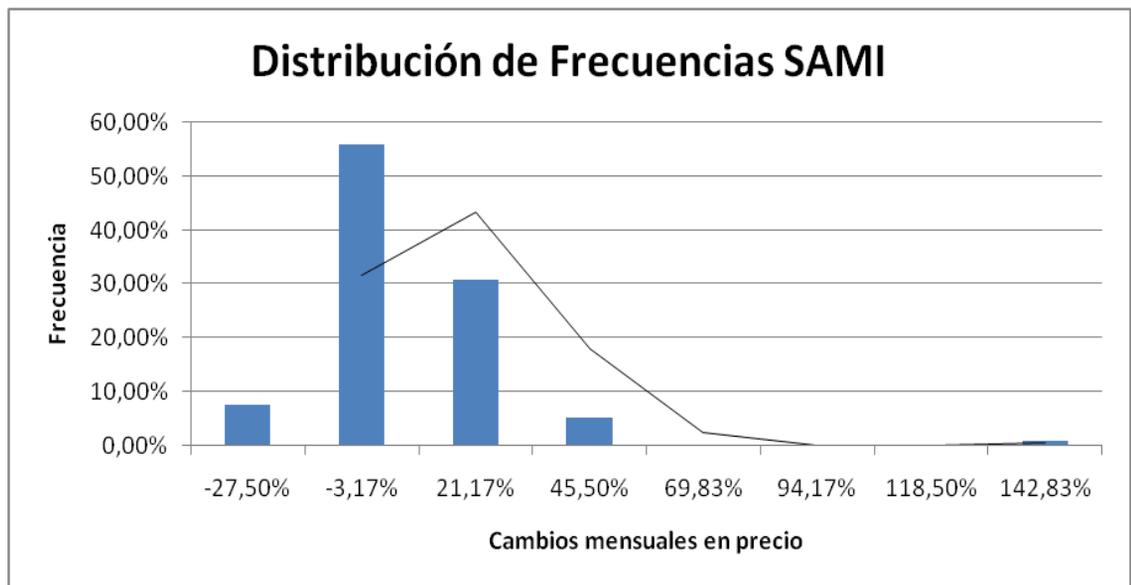
03/12/2012	4,6	-4,17%
01/11/2012	4,8	140,00%
01/10/2012	2	-3,38%
03/09/2012	2,07	-3,72%
01/08/2012	2,15	-4,44%
02/07/2012	2,25	28,57%
01/06/2012	1,75	3,55%
01/05/2012	1,69	-6,11%
02/04/2012	1,8	-19,64%
01/03/2012	2,24	4,19%
01/02/2012	2,15	-4,44%
02/01/2012	2,25	2,27%
01/12/2011	2,2	2,80%
01/11/2011	2,14	-24,38%
03/10/2011	2,83	20,43%
01/09/2011	2,35	-27,69%
01/08/2011	3,25	-5,80%
01/07/2011	3,45	7,14%
01/06/2011	3,22	-5,01%
02/05/2011	3,39	-17,92%
01/04/2011	4,13	-2,59%
01/03/2011	4,24	6,00%
01/02/2011	4	-0,50%
03/01/2011	4,02	15,19%
01/12/2010	3,49	3,25%
01/11/2010	3,38	5,30%
01/10/2010	3,21	12,63%
01/09/2010	2,85	5,56%
02/08/2010	2,7	13,92%
01/07/2010	2,37	18,50%
01/06/2010	2	2,56%
03/05/2010	1,95	-24,42%
01/04/2010	2,58	23,44%
01/03/2010	2,09	12,97%
01/02/2010	1,85	0,00%
01/01/2010	1,85	15,63%
01/12/2009	1,6	12,68%
02/11/2009	1,42	25,66%
01/10/2009	1,13	-5,04%
01/09/2009	1,19	29,35%
03/08/2009	0,92	-38,67%
01/07/2009	1,5	4,90%
01/06/2009	1,43	13,49%
01/05/2009	1,26	-9,35%
01/04/2009	1,39	-4,14%
02/03/2009	1,45	-3,33%
02/02/2009	1,5	15,38%
01/01/2009	1,3	10,17%

01/12/2008	1,18	20,41%
03/11/2008	0,98	-34,67%
01/10/2008	1,5	-23,86%
01/09/2008	1,97	-13,97%
01/08/2008	2,29	4,09%
01/07/2008	2,2	-8,33%
02/06/2008	2,4	-3,23%
01/05/2008	2,48	2,90%
01/04/2008	2,41	33,89%
03/03/2008	1,8	-8,63%
01/02/2008	1,97	20,86%
02/01/2008	1,63	14,79%
03/12/2007	1,42	-0,70%
01/11/2007	1,43	-5,30%
01/10/2007	1,51	41,12%
03/09/2007	1,07	0,94%
01/08/2007	1,06	-1,85%
02/07/2007	1,08	-1,82%
01/06/2007	1,1	-4,35%
02/05/2007	1,15	17,35%
03/04/2007	0,98	-12,50%
01/03/2007	1,12	25,84%
01/02/2007	0,89	-5,32%
02/01/2007	0,94	4,44%
01/12/2006	0,9	-1,10%
01/11/2006	0,91	1,11%
23/10/2006	0,9	

Rentabilidad Promedio		Varianza		Desviación Estándar	
Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual
5,77%	69,18%	3,91%	46,90%	19,77%	68,48%

Datos	120
Valor mínimo	-0,38666667
Valor máximo	1,4
Rango	1,78666667
Intervalos	8
Amplitud de interv.	0,22333333
Diferencia	0,02

Intervalos				
Lim. Inferior	Lim. Sup.	Punto medio	Frec. Abs.	Frec. Relat.
-0,386666667	-0,163333333	-27,50%	9	7,50%
-0,143333333	0,08	-3,17%	67	55,83%
0,1	0,323333333	21,17%	37	30,83%
0,343333333	0,566666667	45,50%	6	5,00%
0,586666667	0,81	69,83%	0	0,00%
0,83	1,053333333	94,17%	0	0,00%
1,073333333	1,296666667	118,50%	0	0,00%
1,316666667	1,54	142,83%	1	0,83%
Total			120	100,00%



Precios mensuales de ERAR y análisis.

PRECIOS ERAR		
Fecha	Precios	Rentabilidad
03/10/2016	9,7	6,71%
01/09/2016	9,09	11,53%
01/08/2016	8,15	0,12%
01/07/2016	8,14	8,97%
01/06/2016	7,47	9,85%
02/05/2016	6,8	-1,45%
01/04/2016	6,9	-5,99%
01/03/2016	7,34	-13,44%
01/02/2016	8,48	7,34%
01/01/2016	7,9	-7,82%
01/12/2015	8,57	-8,83%
02/11/2015	9,4	19,14%
01/10/2015	7,89	38,42%
01/09/2015	5,7	5,36%
03/08/2015	5,41	-13,85%
01/07/2015	6,28	1,29%
01/06/2015	6,2	-9,49%
01/05/2015	6,85	-6,80%
01/04/2015	7,35	-5,53%
02/03/2015	7,78	13,91%
02/02/2015	6,83	8,24%
01/01/2015	6,31	4,64%
01/12/2014	6,03	-5,93%
03/11/2014	6,41	-6,42%
01/10/2014	6,85	-4,06%
01/09/2014	7,14	46,31%
01/08/2014	4,88	31,54%
01/07/2014	3,71	1,64%
02/06/2014	3,65	-5,19%
01/05/2014	3,85	0,00%
01/04/2014	3,85	6,35%
03/03/2014	3,62	4,02%
03/02/2014	3,48	-9,84%
01/01/2014	3,86	26,56%
02/12/2013	3,05	-2,24%
01/11/2013	3,12	15,56%
01/10/2013	2,7	0,75%
02/09/2013	2,68	0,00%
01/08/2013	2,68	20,18%
01/07/2013	2,23	16,15%
03/06/2013	1,92	-18,30%
01/05/2013	2,35	-7,84%
01/04/2013	2,55	32,81%
01/03/2013	1,92	16,36%
01/02/2013	1,65	-15,38%

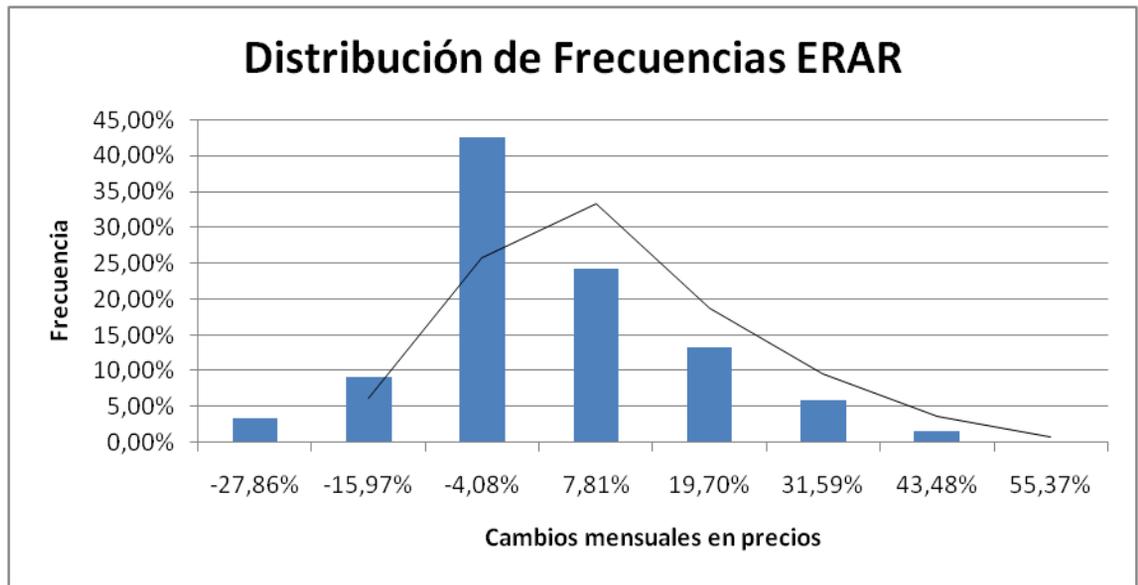
01/01/2013	1,95	25,81%
03/12/2012	1,55	24,00%
01/11/2012	1,25	-2,34%
01/10/2012	1,28	-10,49%
03/09/2012	1,43	0,70%
01/08/2012	1,42	-8,97%
02/07/2012	1,56	-8,77%
01/06/2012	1,71	6,87%
01/05/2012	1,6	21,21%
02/04/2012	1,32	-24,14%
01/03/2012	1,74	-20,91%
01/02/2012	2,2	-7,56%
02/01/2012	2,38	5,78%
01/12/2011	2,25	-1,75%
01/11/2011	2,29	-18,51%
03/10/2011	2,81	32,55%
01/09/2011	2,12	-24,82%
01/08/2011	2,82	-15,57%
01/07/2011	3,34	6,71%
01/06/2011	3,13	6,83%
02/05/2011	2,93	-8,44%
01/04/2011	3,2	7,74%
01/03/2011	2,97	-4,19%
01/02/2011	3,1	-8,55%
03/01/2011	3,39	-2,87%
01/12/2010	3,49	16,72%
01/11/2010	2,99	-4,78%
01/10/2010	3,14	17,16%
01/09/2010	2,68	3,08%
02/08/2010	2,6	-7,14%
01/07/2010	2,8	4,87%
01/06/2010	2,67	5,12%
03/05/2010	2,54	-15,61%
01/04/2010	3,01	11,90%
01/03/2010	2,69	15,95%
01/02/2010	2,32	-2,11%
01/01/2010	2,37	-1,66%
01/12/2009	2,41	24,23%
02/11/2009	1,94	-0,51%
01/10/2009	1,95	2,63%
01/09/2009	1,9	28,38%
03/08/2009	1,48	8,82%
01/07/2009	1,36	16,24%
01/06/2009	1,17	34,48%
01/05/2009	0,87	3,57%
01/04/2009	0,84	-6,67%
02/03/2009	0,9	-2,17%

02/02/2009	0,92	-23,33%
01/01/2009	1,2	-12,41%
01/12/2008	1,37	-8,67%
03/11/2008	1,5	-11,76%
01/10/2008	1,7	-32,81%
01/09/2008	2,53	0,80%
01/08/2008	2,51	-3,46%
01/07/2008	2,6	-12,46%
02/06/2008	2,97	0,68%
01/05/2008	2,95	14,34%
01/04/2008	2,58	0,78%
03/03/2008	2,56	-3,76%
01/02/2008	2,66	-0,37%
02/01/2008	2,67	8,98%
03/12/2007	2,45	-5,77%
01/11/2007	2,6	-7,14%
01/10/2007	2,8	20,69%
03/09/2007	2,32	14,85%
01/08/2007	2,02	-2,88%
02/07/2007	2,08	-6,31%
01/06/2007	2,22	0,00%
02/05/2007	2,22	4,72%
03/04/2007	2,12	0,00%
01/03/2007	2,12	2,42%
01/02/2007	2,07	-5,48%
02/01/2007	2,19	-10,25%
01/12/2006	2,44	4,27%
01/11/2006	2,34	4,28%
23/10/2006	2,244	

Rentabilidad Promedio		Varianza		Desviación Estándar	
Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual
2,15%	25,81%	1,94%	23,23%	13,91%	48,20%

Datos	120
Valor mínimo	-0,328063241
Valor máximo	0,463114754
Rango	0,791177995
Intervalos	8
Amplitud de interv.	0,098897249
Diferencia	0,02

Intervalos				
Lim. Inferior	Lim. Sup.	Punto medio	Frec. Abs.	Frec. Relat.
-0,328063241	-0,229165992	-27,86%	4	3,33%
-0,209165992	-0,110268742	-15,97%	11	9,17%
-0,090268742	0,008628507	-4,08%	51	42,50%
0,028628507	0,127525756	7,81%	29	24,17%
0,147525756	0,246423006	19,70%	16	13,33%
0,266423006	0,365320255	31,59%	7	5,83%
0,385320255	0,484217505	43,48%	2	1,67%
0,504217505	0,603114754	55,37%	0	0,00%
Total			120	100,00%



Precios mensuales de JMIN y análisis.

PRECIOS JMIN		
Fecha	JMIN	Rentabilidad
03/10/2016	32,4	-10,00%
01/09/2016	36	41,18%
01/08/2016	25,5	4,29%
01/07/2016	24,45	21,64%
01/06/2016	20,1	7,20%
02/05/2016	18,75	3,02%
01/04/2016	18,2	-3,19%
01/03/2016	18,8	29,66%
01/02/2016	14,5	16,94%
01/01/2016	12,4	-4,62%
01/12/2015	13	-1,52%
02/11/2015	13,2	30,69%
01/10/2015	10,1	12,22%
01/09/2015	9	0,00%
03/08/2015	9	-3,23%
01/07/2015	9,3	-0,53%
01/06/2015	9,35	-4,59%
01/05/2015	9,8	-1,51%
01/04/2015	9,95	8,15%
02/03/2015	9,2	54,62%
02/02/2015	5,95	9,17%
01/01/2015	5,45	0,93%
01/12/2014	5,4	5,88%
03/11/2014	5,1	-13,56%
01/10/2014	5,9	-1,67%
01/09/2014	6	30,43%
01/08/2014	4,6	13,58%
01/07/2014	4,05	1,25%
02/06/2014	4	-1,23%
01/05/2014	4,05	1,25%
01/04/2014	4	6,67%
03/03/2014	3,75	0,00%
03/02/2014	3,75	-5,06%
01/01/2014	3,95	5,90%
02/12/2013	3,73	-14,25%
01/11/2013	4,35	-10,31%
01/10/2013	4,85	24,36%
02/09/2013	3,9	9,86%
01/08/2013	3,55	18,33%
01/07/2013	3	-4,76%
03/06/2013	3,15	-3,08%
01/05/2013	3,25	-16,67%
01/04/2013	3,9	-8,24%
01/03/2013	4,25	0,24%
01/02/2013	4,24	0,95%

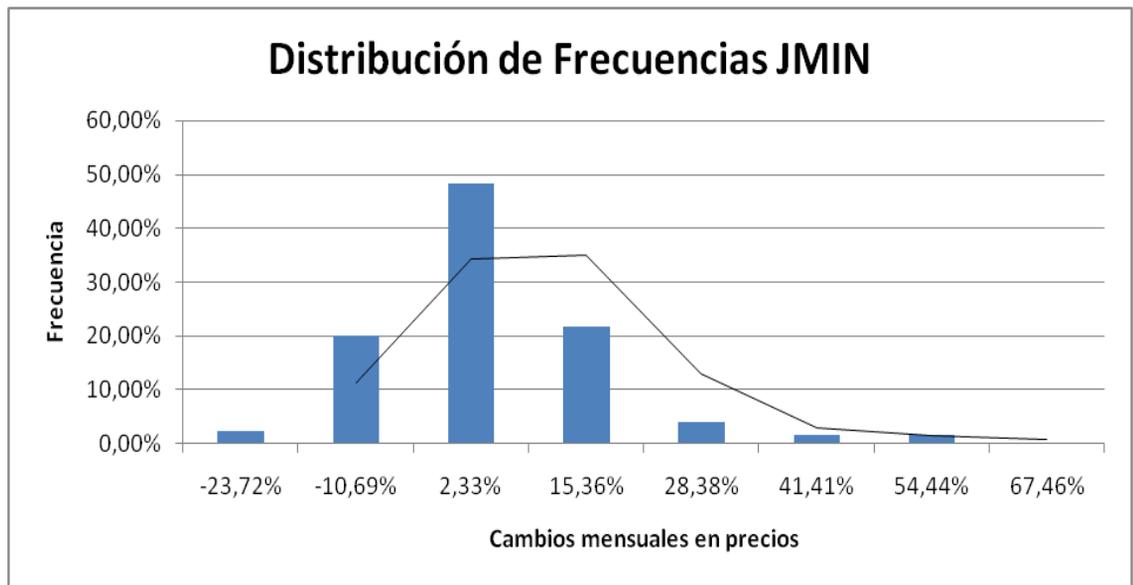
01/01/2013	4,2	7,97%
03/12/2012	3,89	17,88%
01/11/2012	3,3	-1,49%
01/10/2012	3,35	1,52%
03/09/2012	3,3	-1,49%
01/08/2012	3,35	-4,29%
02/07/2012	3,5	9,37%
01/06/2012	3,2	-3,03%
01/05/2012	3,3	-13,16%
02/04/2012	3,8	-7,32%
01/03/2012	4,1	0,00%
01/02/2012	4,1	-7,87%
02/01/2012	4,45	-3,89%
01/12/2011	4,63	-2,53%
01/11/2011	4,75	1,06%
03/10/2011	4,7	12,44%
01/09/2011	4,18	-15,04%
01/08/2011	4,92	3,58%
01/07/2011	4,75	2,37%
01/06/2011	4,64	7,91%
02/05/2011	4,3	-9,47%
01/04/2011	4,75	-2,06%
01/03/2011	4,85	-3,00%
01/02/2011	5	-0,40%
03/01/2011	5,02	11,31%
01/12/2010	4,51	2,04%
01/11/2010	4,42	13,62%
01/10/2010	3,89	4,57%
01/09/2010	3,72	9,41%
02/08/2010	3,4	-3,41%
01/07/2010	3,52	10,00%
01/06/2010	3,2	7,02%
03/05/2010	2,99	-9,39%
01/04/2010	3,3	6,45%
01/03/2010	3,1	58,97%
01/02/2010	1,95	9,55%
01/01/2010	1,78	-8,25%
01/12/2009	1,94	14,12%
02/11/2009	1,7	17,24%
01/10/2009	1,45	-14,71%
01/09/2009	1,7	16,44%
03/08/2009	1,46	37,74%
01/07/2009	1,06	-0,93%
01/06/2009	1,07	16,43%
01/05/2009	0,919	14,16%
01/04/2009	0,805	-0,62%
02/03/2009	0,81	-5,81%

02/02/2009	0,86	-20,37%
01/01/2009	1,08	-9,24%
01/12/2008	1,19	19,00%
03/11/2008	1	8,70%
01/10/2008	0,92	-29,23%
01/09/2008	1,3	-18,75%
01/08/2008	1,6	-5,88%
01/07/2008	1,7	-7,10%
02/06/2008	1,83	-4,19%
01/05/2008	1,91	-3,54%
01/04/2008	1,98	-1,00%
03/03/2008	2	-14,89%
01/02/2008	2,35	7,80%
02/01/2008	2,18	-9,17%
03/12/2007	2,4	-5,88%
01/11/2007	2,55	-5,56%
01/10/2007	2,7	14,41%
03/09/2007	2,36	0,85%
01/08/2007	2,34	-10,00%
02/07/2007	2,6	-0,76%
01/06/2007	2,62	1,55%
02/05/2007	2,58	2,38%
03/04/2007	2,52	8,15%
01/03/2007	2,33	-14,96%
01/02/2007	2,74	-3,18%
02/01/2007	2,83	-4,71%
01/12/2006	2,97	1,02%
01/11/2006	2,94	0,34%
23/10/2006	2,93	

Rentabilidad Promedio		Varianza		Desviación Estándar	
Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual
2,84%	34,12%	1,83%	21,97%	13,53%	46,87%

Datos	120
Valor mínimo	-0,292307692
Valor máximo	0,58974359
Rango	0,882051282
Intervalos	8
Amplitud de interv.	0,11025641
Diferencia	0,02

Intervalos				
Lim. Inferior	Lim. Sup.	Punto medio	Frec. Abs.	Frec. Relat.
-0,292307692	-0,182051282	-23,72%	3	2,50%
-0,162051282	-0,051794872	-10,69%	24	20,00%
-0,031794872	0,078461538	2,33%	58	48,33%
0,098461538	0,208717949	15,36%	26	21,67%
0,228717949	0,338974359	28,38%	5	4,17%
0,358974359	0,469230769	41,41%	2	1,67%
0,489230769	0,599487179	54,44%	2	1,67%
0,619487179	0,72974359	67,46%	0	0,00%
Total			120	100,00%



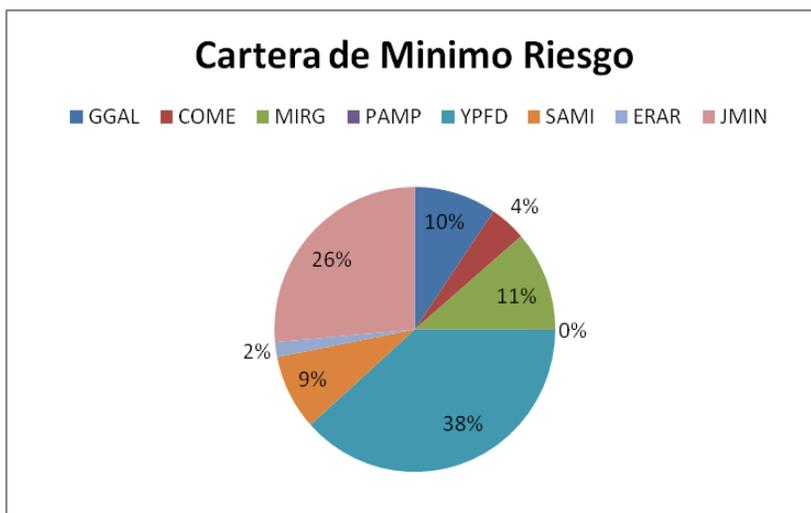
Determinación de cartera de mínimo riesgo.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estandar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Poporción	0,09462001	0,0419852	0,1134777	0,00024826	0,38294016	0,0856046	0,01688621	0,26423787

	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000182	0,000042	0,000096	0,000000	0,000283	0,000067	0,000018	0,000210
COME	0,000042	0,000050	0,000053	0,000000	0,000101	0,000022	0,000008	0,000122
MIRG	0,000096	0,000053	0,000401	0,000000	0,000151	0,000087	0,000024	0,000267
PAMP	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000001	0,000000	0,000000	0,000001
YPFD	0,000283	0,000101	0,000151	0,000001	0,002441	0,000174	0,000053	0,000435
SAMI	0,000067	0,000022	0,000087	0,000000	0,000174	0,000286	0,000015	0,000162
ERAR	0,000018	0,000008	0,000024	0,000000	0,000053	0,000015	0,000006	0,000037
JMIN	0,000210	0,000122	0,000267	0,000001	0,000435	0,000162	0,000037	0,001278

Cartera Minimo Riesgo		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	2,76%	33,11%
Varianza	0,95%	11,41%
Desviación	9,75%	33,78%



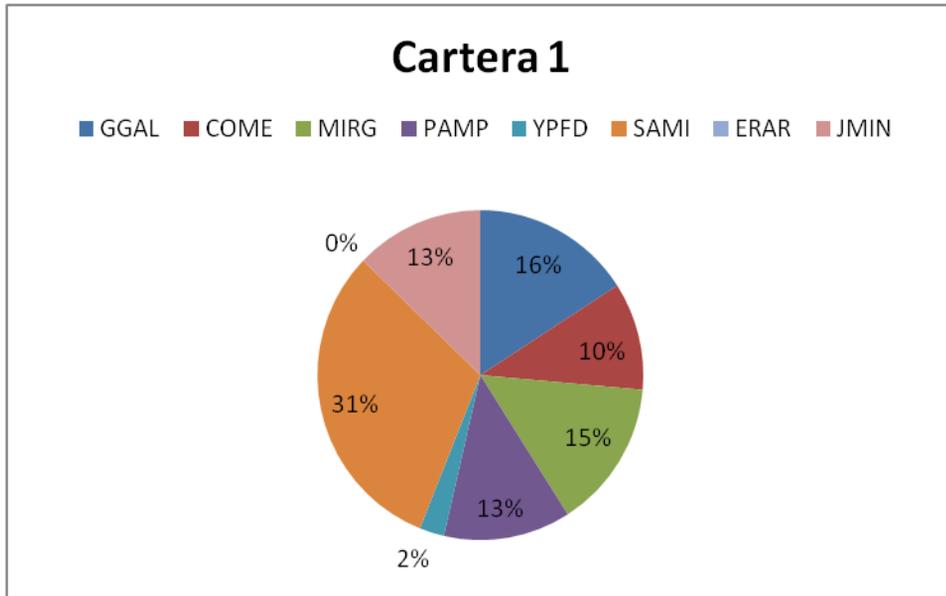
Determinación de cartera 1.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estándar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Poporción	0,158624	0,10548225	0,14574906	0,12613997	0,0244861	0,31172688	0	0,12779174

	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000512	0,000177	0,000207	0,000314	0,000030	0,000410	0,000000	0,000171
COME	0,000177	0,000316	0,000173	0,000164	0,000016	0,000200	0,000000	0,000149
MIRG	0,000207	0,000173	0,000661	0,000166	0,000012	0,000407	0,000000	0,000166
PAMP	0,000314	0,000164	0,000166	0,000452	0,000027	0,000216	0,000000	0,000153
YPFD	0,000030	0,000016	0,000012	0,000027	0,000010	0,000041	0,000000	0,000013
SAMI	0,000410	0,000200	0,000407	0,000216	0,000041	0,003798	0,000000	0,000285
ERAR	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
JMIN	0,000171	0,000149	0,000166	0,000153	0,000013	0,000285	0,000000	0,000299

Cartera 1		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	4,15%	49,83%
Varianza	1,30%	15,65%
Desviación	11,42%	39,56%



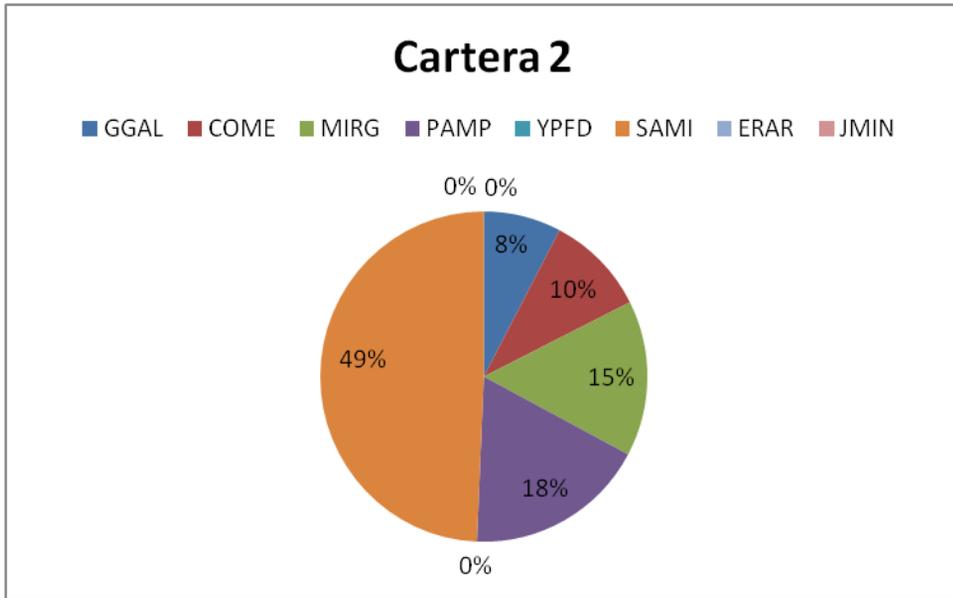
Determinación de cartera 2.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estandar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Porción	0,07682217	0,09897795	0,15201229	0,17904374	0	0,49314385	0	0

	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000120	0,000080	0,000105	0,000216	0,000000	0,000314	0,000000	0,000000
COME	0,000080	0,000279	0,000169	0,000218	0,000000	0,000297	0,000000	0,000000
MIRG	0,000105	0,000169	0,000719	0,000246	0,000000	0,000671	0,000000	0,000000
PAMP	0,000216	0,000218	0,000246	0,000911	0,000000	0,000484	0,000000	0,000000
YPFD	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
SAMI	0,000314	0,000297	0,000671	0,000484	0,000000	0,009504	0,000000	0,000000
ERAR	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
JMIN	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Cartera 2		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	4,71%	56,47%
Varianza	1,71%	20,56%
Desviación	13,09%	45,35%



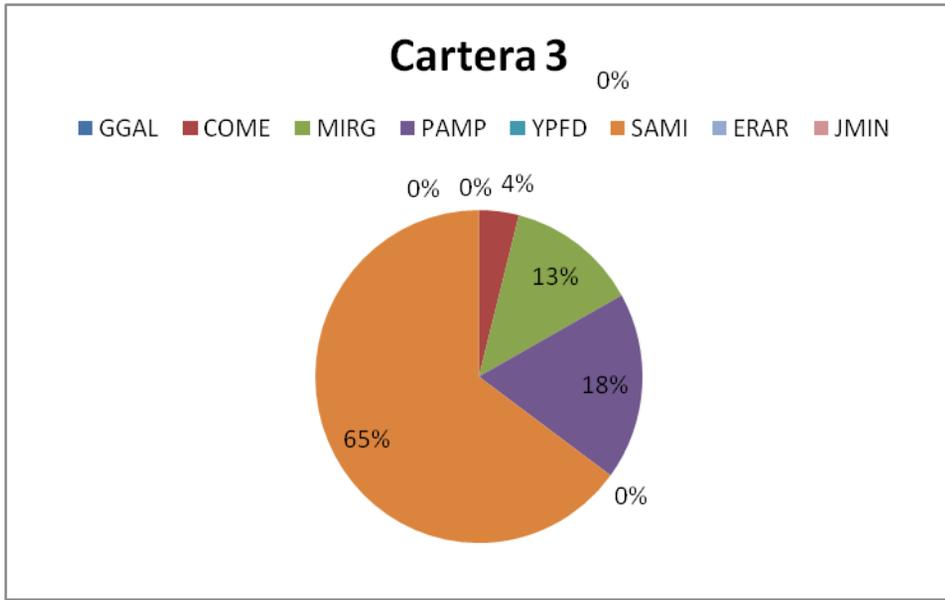
Determinación de cartera 3.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estándar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Porción	0	0,03917655	0,12929785	0,18292447	0	0,64860114	0	0

	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
COME	0,000000	0,000044	0,000057	0,000088	0,000000	0,000155	0,000000	0,000000
MIRG	0,000000	0,000057	0,000520	0,000214	0,000000	0,000751	0,000000	0,000000
PAMP	0,000000	0,000088	0,000214	0,000951	0,000000	0,000651	0,000000	0,000000
YPFD	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
SAMI	0,000000	0,000155	0,000751	0,000651	0,000000	0,016440	0,000000	0,000000
ERAR	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
JMIN	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Cartera 3		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	5,05%	60,58%
Varianza	2,18%	26,14%
Desviación	14,76%	51,13%



Determinación de cartera 4.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estandar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Poporción	0	-1E-06	0,08708859	0,13471384	0	0,77819857	0	0

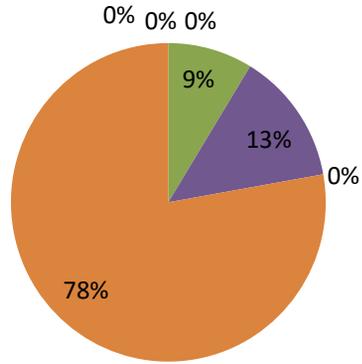
	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
COME	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
MIRG	0,000000	0,000000	0,000236	0,000106	0,000000	0,000607	0,000000	0,000000
PAMP	0,000000	0,000000	0,000106	0,000516	0,000000	0,000575	0,000000	0,000000
YPFD	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
SAMI	0,000000	0,000000	0,000607	0,000575	0,000000	0,023667	0,000000	0,000000
ERAR	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
JMIN	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Cartera 4		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	5,32%	63,82%
Varianza	2,70%	32,39%
Desviación	16,43%	56,92%

Cartera 4

■ GGAL ■ COME ■ MIRG ■ PAMP ■ YPFD ■ SAMI ■ ERAR ■ JMIN



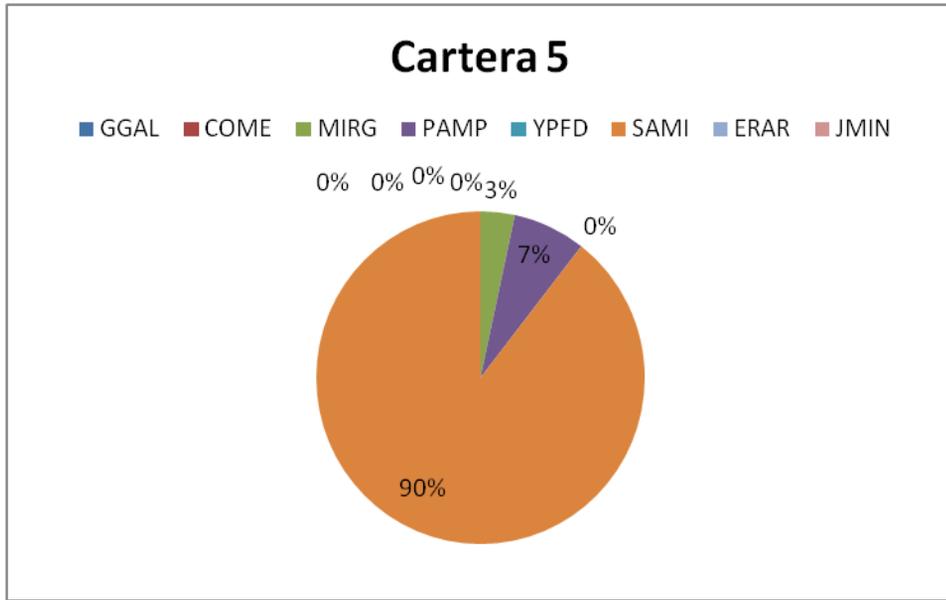
Determinación de cartera 5.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estandar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Poporción	0	0	0,03357635	0,07152835	0	0,89489529	0	0

	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
COME	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
MIRG	0,000000	0,000000	0,000035	0,000022	0,000000	0,000269	0,000000	0,000000
PAMP	0,000000	0,000000	0,000022	0,000145	0,000000	0,000351	0,000000	0,000000
YPFD	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
SAMI	0,000000	0,000000	0,000269	0,000351	0,000000	0,031297	0,000000	0,000000
ERAR	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
JMIN	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Cartera 5		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	5,55%	66,63%
Varianza	3,28%	39,31%
Desviación	18,10%	62,70%



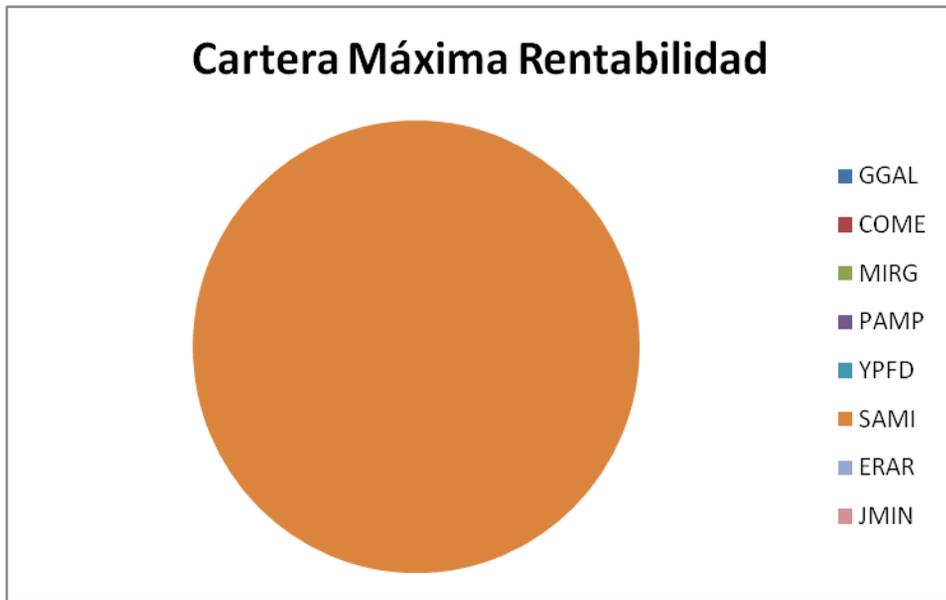
Determinación de cartera de máxima rentabilidad.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estandar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Porción	0	0	0	0	0	1	0	0

	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
COME	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
MIRG	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
PAMP	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
YPFD	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
SAMI	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,039080	0,000000	0,000000
ERAR	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
JMIN	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Cartera Maxima Rentabilidad		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	5,77%	69,18%
Varianza	3,91%	46,90%
Desviación	19,77%	68,48%



Determinación de cartera igual proporción.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estandar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Poporción	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125

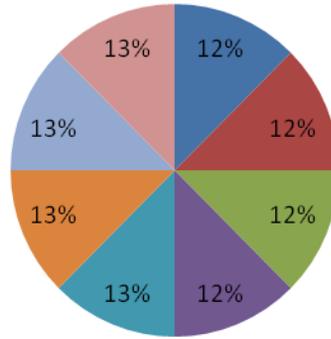
	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000318	0,000165	0,000140	0,000245	0,000122	0,000130	0,000175	0,000131
COME	0,000165	0,000444	0,000175	0,000193	0,000099	0,000095	0,000169	0,000172
MIRG	0,000140	0,000175	0,000486	0,000141	0,000054	0,000140	0,000193	0,000139
PAMP	0,000245	0,000193	0,000141	0,000444	0,000135	0,000086	0,000175	0,000149
YPFD	0,000122	0,000099	0,000054	0,000135	0,000260	0,000083	0,000128	0,000067
SAMI	0,000130	0,000095	0,000140	0,000086	0,000083	0,000611	0,000166	0,000112
ERAR	0,000175	0,000169	0,000193	0,000175	0,000128	0,000166	0,000303	0,000131
JMIN	0,000131	0,000172	0,000139	0,000149	0,000067	0,000112	0,000131	0,000286

Cartera Igual Proporción		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	3,35%	40,18%
Varianza	1,10%	13,17%
Desviación	10,47%	36,28%

Cartera Igual Proporción

■ GGAL ■ COME ■ MIRG ■ PAMP ■ YPFD ■ SAMI ■ ERAR ■ JMIN



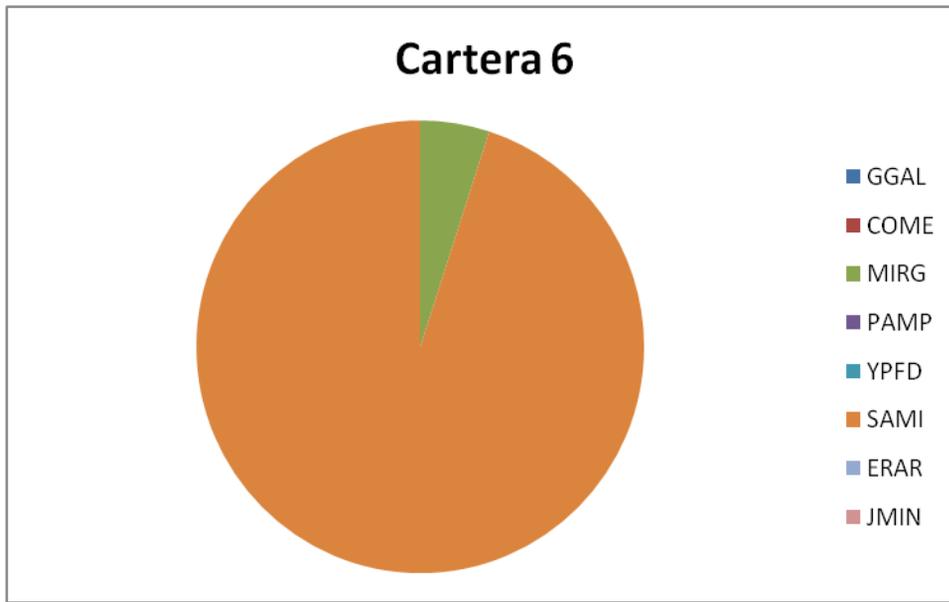
Determinación de cartera 6.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estandar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Poporción	0	0	0,05	0	0	0,95	0	0

	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
COME	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
MIRG	0,000000	0,000000	0,000078	0,000000	0,000000	0,000425	0,000000	0,000000
PAMP	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
YPFD	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
SAMI	0,000000	0,000000	0,000425	0,000000	0,000000	0,035270	0,000000	0,000000
ERAR	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
JMIN	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Cartera 6		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	5,67%	68,04%
Varianza	3,62%	43,44%
Desviación	19,03%	65,91%



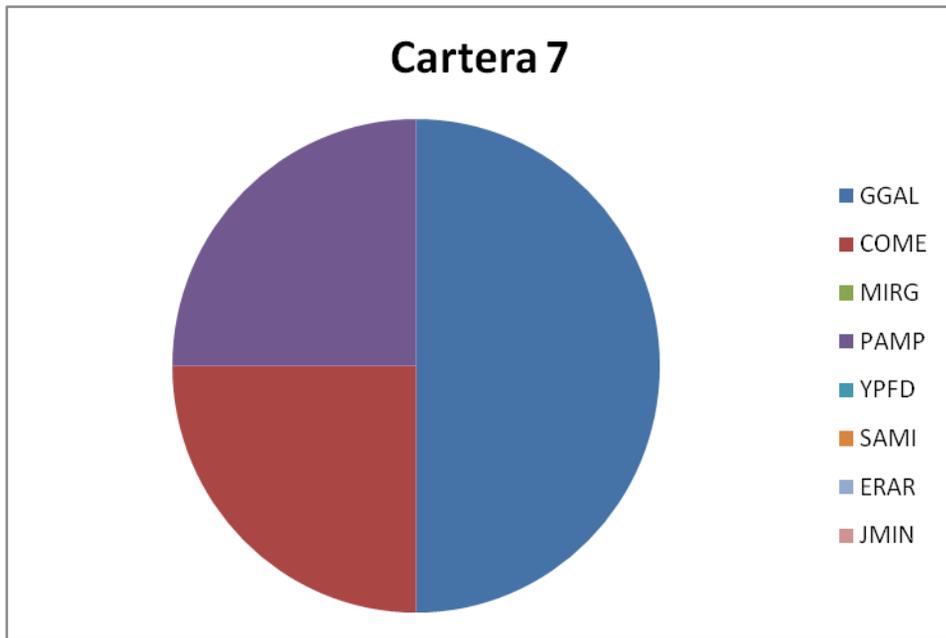
Determinación de cartera 7.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estándar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Porción	0,5	0,25	0	0,25	0	0	0	0

	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,005086	0,001319	0,000000	0,001963	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
COME	0,001319	0,001777	0,000000	0,000771	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
MIRG	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
PAMP	0,001963	0,000771	0,000000	0,001777	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
YPFD	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
SAMI	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ERAR	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
JMIN	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Cartera 7		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	3,56%	42,76%
Varianza	1,67%	20,10%
Desviación	12,94%	44,83%



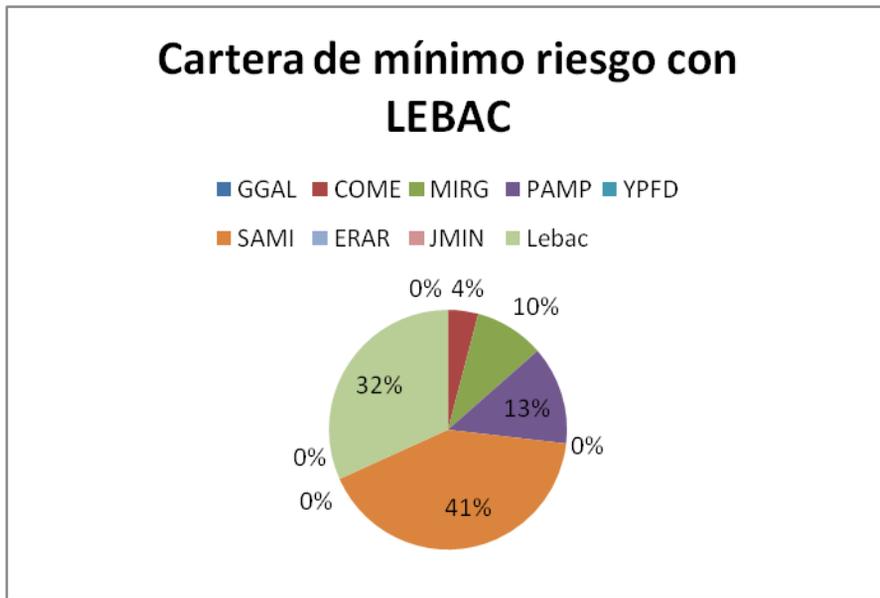
Determinación de cartera de mínimo riesgo con LEBAC.

	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YFPD	SAMI	ERAR	JMIN	Lebac
Rentabilidad Promedio (%)	3,545%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%	2,23%
Varianza (%)	2,034%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%	
Desviación estandar (%)	14,263%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%	
Poporción	0	0,04112176	0,09494402	0,13222134	0	0,41461974	0	0	0,31709314

Matriz Covarianzas								
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YFPD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,02034349	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,01055506	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,00896804	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YFPD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

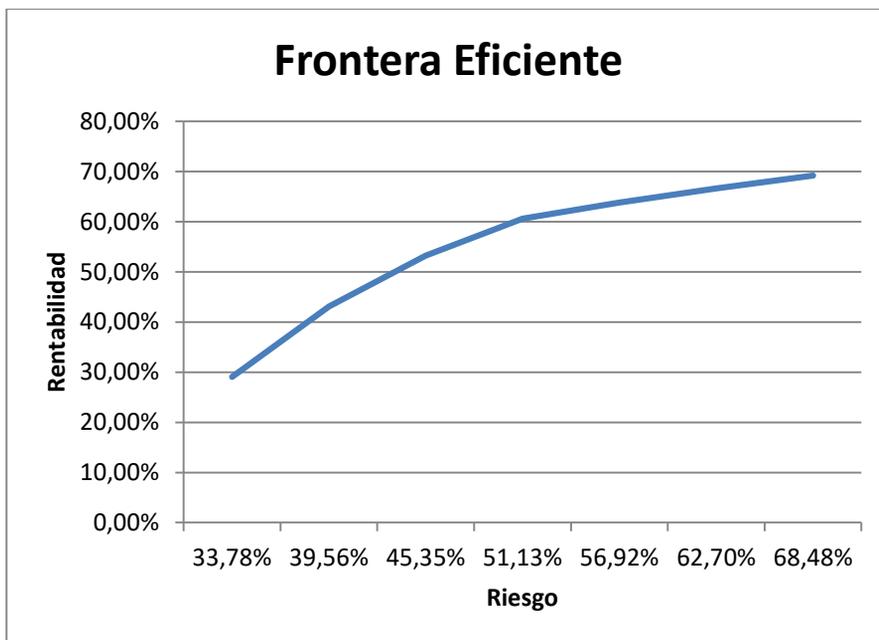
Matriz Markowitz								
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YFPD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
COME	0,000000	0,000048	0,000044	0,000067	0,000000	0,000104	0,000000	0,000000
MIRG	0,000000	0,000044	0,000281	0,000113	0,000000	0,000352	0,000000	0,000000
PAMP	0,000000	0,000067	0,000113	0,000497	0,000000	0,000301	0,000000	0,000000
YFPD	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
SAMI	0,000000	0,000104	0,000352	0,000301	0,000000	0,006718	0,000000	0,000000
ERAR	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
JMIN	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

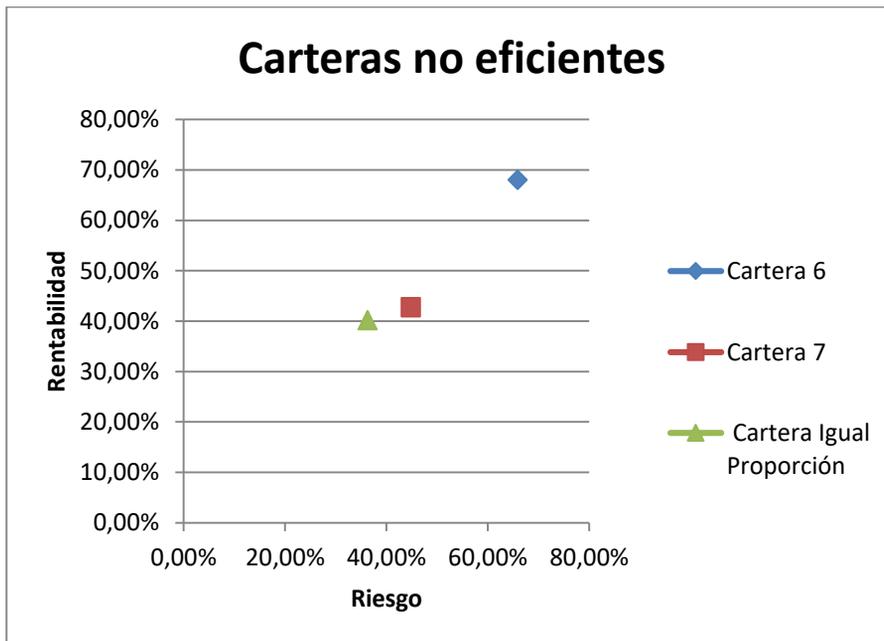
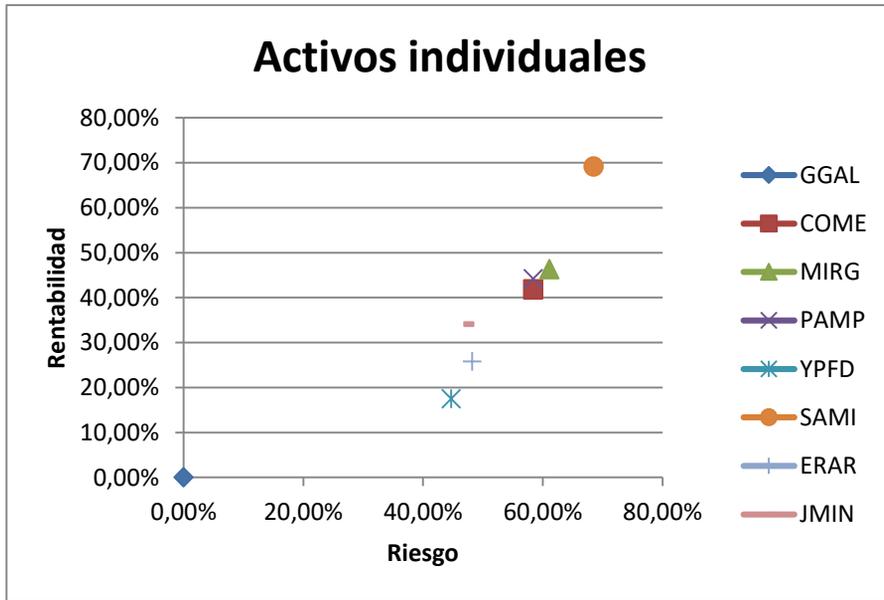
Cartera de mínimo riesgo con LEBAC		
	Mensual	Anual
Rentabilidad de Cartera	4,09%	49,12%
Varianza	0,95%	11,41%
Desviación	9,75%	33,78%

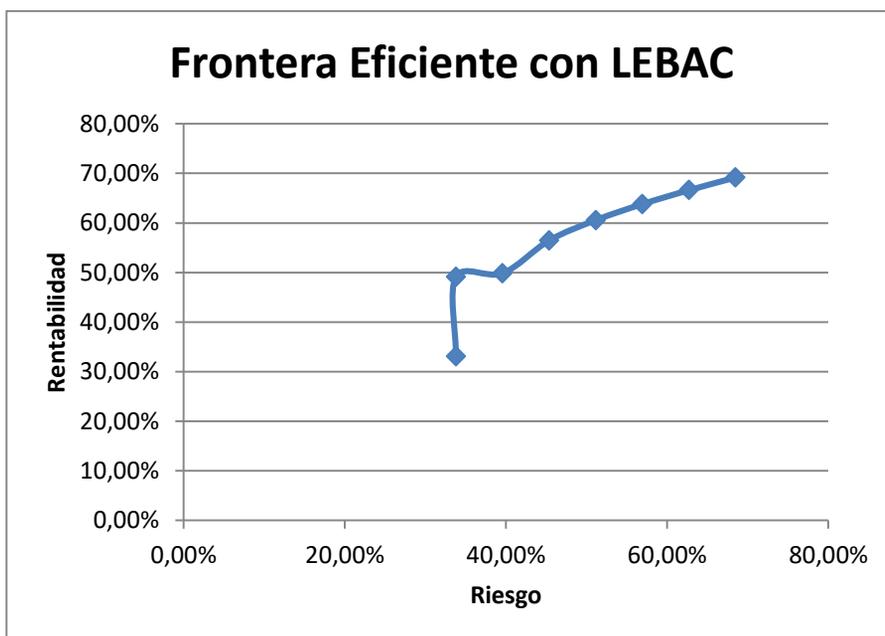


Gráficos de frontera eficiente, activos individuales, carteras no eficientes y frontera eficiente con LEBAC.

Cartera	Rentabilidad Anual	Riesgo
Minimo Riesgo	33,11%	33,78%
Mínimo Riesgo con LEBAC	49,12%	33,78%
Cartera 1	49,83%	39,56%
Cartera 2	56,47%	45,35%
Cartera 3	60,58%	51,13%
Cartera 4	63,82%	56,92%
Cartera 5	66,63%	62,70%
Máxima Rentabilidad	69,18%	68,48%
Cartera 6	68,04%	65,91%
Cartera 7	42,76%	44,83%
Cartera Igual Proporción	40,18%	36,28%
GGAL	0,00%	0,00%
COME	41,79%	58,42%
MIRG	46,34%	61,11%
PAMP	44,16%	58,41%
YPFD	17,46%	44,70%
SAMI	69,18%	68,48%
ERAR	25,81%	48,20%
JMIN	34,12%	46,87%







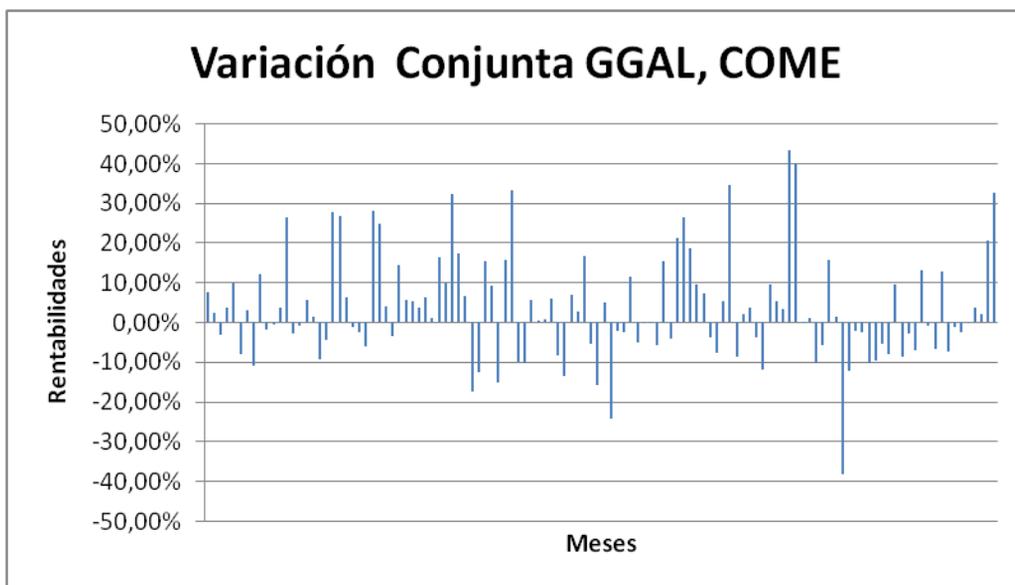
Variación conjunta de precios de GGAL y COME.

PRECIOS GGAL			PRECIOS GGAL		Promedio
Fecha	Precios	Rentabilidad	Precios	Rentabilidad	
03/10/2016	47,65	1,38%	3,46	14,19%	7,79%
01/09/2016	47	4,79%	3,03	0,00%	2,40%
01/08/2016	44,85	0,00%	3,03	-6,48%	-3,24%
01/07/2016	44,85	-2,82%	3,24	10,58%	3,88%
01/06/2016	46,15	15,81%	2,93	3,90%	9,85%
02/05/2016	39,85	-2,33%	2,82	-13,50%	-7,91%
01/04/2016	40,8	-0,85%	3,26	6,89%	3,02%
01/03/2016	41,15	-11,51%	3,05	-10,29%	-10,90%
01/02/2016	46,5	21,41%	3,4	3,03%	12,22%
01/01/2016	38,3	4,08%	3,3	-7,82%	-1,87%
01/12/2015	36,8	-0,67%	3,58	-0,28%	-0,48%
02/11/2015	37,05	2,35%	3,59	4,97%	3,66%
01/10/2015	36,2	45,67%	3,42	7,21%	26,44%
01/09/2015	24,85	-6,05%	3,19	0,63%	-2,71%
03/08/2015	26,45	5,38%	3,17	-6,76%	-0,69%

01/07/2015	25,1	2,03%	3,4	9,68%	5,85%
01/06/2015	24,6	4,24%	3,1	-1,59%	1,32%
01/05/2015	23,6	-9,92%	3,15	-8,96%	-9,44%
01/04/2015	26,2	-5,59%	3,46	-3,08%	-4,33%
02/03/2015	27,75	11,00%	3,57	44,53%	27,77%
02/02/2015	25	25,63%	2,47	27,98%	26,80%
01/01/2015	19,9	7,57%	1,93	4,89%	6,23%
01/12/2014	18,5	-3,14%	1,84	1,10%	-1,02%
03/11/2014	19,1	-1,55%	1,82	-3,19%	-2,37%
01/10/2014	19,4	-7,62%	1,88	-4,57%	-6,09%
01/09/2014	21	29,23%	1,97	27,10%	28,16%
01/08/2014	16,25	2,52%	1,55	47,62%	25,07%
01/07/2014	15,85	7,46%	1,05	0,96%	4,21%
02/06/2014	14,75	1,03%	1,04	-7,96%	-3,47%
01/05/2014	14,6	9,77%	1,13	18,95%	14,36%
01/04/2014	13,3	9,92%	0,95	1,17%	5,54%
03/03/2014	12,1	19,80%	0,939	-8,83%	5,48%
03/02/2014	10,1	6,77%	1,03	0,98%	3,87%
01/01/2014	9,46	1,39%	1,02	11,48%	6,43%
02/12/2013	9,33	-12,80%	0,915	14,81%	1,00%
01/11/2013	10,7	21,18%	0,797	11,62%	16,40%
01/10/2013	8,83	3,88%	0,714	16,29%	10,08%
02/09/2013	8,5	43,34%	0,614	21,58%	32,46%
01/08/2013	5,93	33,56%	0,505	1,00%	17,28%
01/07/2013	4,44	11,00%	0,5	2,04%	6,52%
03/06/2013	4	-15,43%	0,49	-19,41%	-17,42%
01/05/2013	4,73	-8,69%	0,608	-16,14%	-12,41%
01/04/2013	5,18	12,61%	0,725	18,66%	15,63%
01/03/2013	4,6	9,79%	0,611	9,11%	9,45%
01/02/2013	4,19	-14,49%	0,56	-15,54%	-15,01%
01/01/2013	4,9	8,65%	0,663	22,78%	15,71%
03/12/2012	4,51	24,59%	0,54	42,48%	33,53%
01/11/2012	3,62	7,74%	0,379	-27,53%	-9,90%
01/10/2012	3,36	-5,08%	0,523	-15,65%	-10,36%
03/09/2012	3,54	9,60%	0,62	1,97%	5,79%
01/08/2012	3,23	4,53%	0,608	-3,80%	0,37%
02/07/2012	3,09	1,64%	0,632	-0,32%	0,66%
01/06/2012	3,04	3,40%	0,634	8,38%	5,89%
01/05/2012	2,94	-1,34%	0,585	-15,22%	-8,28%
02/04/2012	2,98	-12,35%	0,69	-14,81%	-13,58%

01/03/2012	3,4	1,49%	0,81	12,34%	6,92%
01/02/2012	3,35	-4,56%	0,721	10,08%	2,76%
02/01/2012	3,51	22,73%	0,655	11,02%	16,87%
01/12/2011	2,86	-13,07%	0,59	2,61%	-5,23%
01/11/2011	3,29	-22,04%	0,575	-9,45%	-15,74%
03/10/2011	4,22	7,38%	0,635	2,92%	5,15%
01/09/2011	3,93	-26,13%	0,617	-22,39%	-24,26%
01/08/2011	5,32	-10,74%	0,795	6,71%	-2,01%
01/07/2011	5,96	3,83%	0,745	-8,59%	-2,38%
01/06/2011	5,74	11,46%	0,815	11,80%	11,63%
02/05/2011	5,15	-6,02%	0,729	-3,83%	-4,92%
01/04/2011	5,48	2,24%	0,758	-2,19%	0,02%
01/03/2011	5,36	-10,67%	0,775	10,71%	0,02%
01/02/2011	6	-6,83%	0,7	-4,76%	-5,80%
03/01/2011	6,44	6,27%	0,735	24,58%	15,42%
01/12/2010	6,06	-1,46%	0,59	-6,65%	-4,05%
01/11/2010	6,15	19,42%	0,632	23,20%	21,31%
01/10/2010	5,15	30,05%	0,513	23,02%	26,54%
01/09/2010	3,96	22,98%	0,417	14,56%	18,77%
02/08/2010	3,22	28,80%	0,364	-9,45%	9,67%
01/07/2010	2,5	9,17%	0,402	5,51%	7,34%
01/06/2010	2,29	5,05%	0,381	-12,41%	-3,68%
03/05/2010	2,18	-8,79%	0,435	-6,25%	-7,52%
01/04/2010	2,39	0,84%	0,464	9,69%	5,27%
01/03/2010	2,37	24,74%	0,423	44,37%	34,55%
01/02/2010	1,9	-6,86%	0,293	-10,67%	-8,77%
01/01/2010	2,04	-5,12%	0,328	9,33%	2,11%
01/12/2009	2,15	9,14%	0,3	-1,64%	3,75%
02/11/2009	1,97	-10,05%	0,305	2,69%	-3,68%
01/10/2009	2,19	20,99%	0,297	-44,80%	-11,90%
01/09/2009	1,81	17,53%	0,538	1,51%	9,52%
03/08/2009	1,54	11,59%	0,53	-0,93%	5,33%
01/07/2009	1,38	7,81%	0,535	-0,93%	3,44%
01/06/2009	1,28	23,08%	0,54	63,64%	43,36%
01/05/2009	1,04	42,47%	0,33	38,08%	40,27%
01/04/2009	0,73	4,43%	0,239	-4,40%	0,02%
02/03/2009	0,699	5,91%	0,25	-3,85%	1,03%
02/02/2009	0,66	-10,33%	0,26	-10,03%	-10,18%
01/01/2009	0,736	-12,38%	0,289	1,05%	-5,67%
01/12/2008	0,84	20,69%	0,286	10,85%	15,77%

03/11/2008	0,696	0,87%	0,258	1,98%	1,42%
01/10/2008	0,69	-54,61%	0,253	-22,15%	-38,38%
01/09/2008	1,52	4,11%	0,325	-28,57%	-12,23%
01/08/2008	1,46	-5,81%	0,455	1,56%	-2,12%
01/07/2008	1,55	-1,27%	0,448	-3,66%	-2,46%
02/06/2008	1,57	-11,80%	0,465	-8,82%	-10,31%
01/05/2008	1,78	-11,00%	0,51	-8,11%	-9,55%
01/04/2008	2	-3,85%	0,555	-6,72%	-5,28%
03/03/2008	2,08	-10,73%	0,595	-5,56%	-8,14%
01/02/2008	2,33	14,78%	0,63	4,13%	9,46%
01/01/2008	2,03	-11,74%	0,605	-5,47%	-8,60%
03/12/2007	2,3	-0,43%	0,64	-5,19%	-2,81%
01/11/2007	2,31	-8,33%	0,675	-5,59%	-6,96%
01/10/2007	2,52	0,80%	0,715	25,44%	13,12%
03/09/2007	2,5	-2,72%	0,57	0,88%	-0,92%
01/08/2007	2,57	-9,82%	0,565	-3,42%	-6,62%
02/07/2007	2,85	-4,36%	0,585	30,00%	12,82%
01/06/2007	2,98	-8,87%	0,45	-5,86%	-7,36%
01/05/2007	3,27	2,19%	0,478	-4,40%	-1,11%
02/04/2007	3,2	-1,23%	0,5	-3,85%	-2,54%
01/03/2007	3,24	4,52%	0,52	-4,06%	0,23%
01/02/2007	3,1	12,32%	0,542	-4,91%	3,70%
01/01/2007	2,76	-3,50%	0,57	7,55%	2,03%
01/12/2006	2,86	16,73%	0,53	24,71%	20,72%
01/11/2006	2,45	1,66%	0,425	64,09%	32,88%
26/10/2006	2,41		0,259		



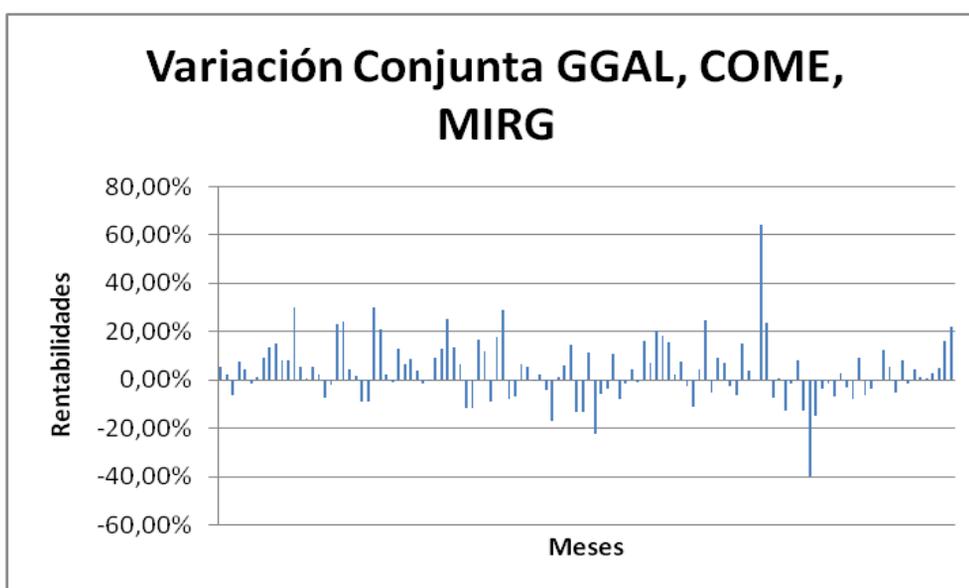
Variación conjunta de precios de GGAL, COME y MIRG.

PRECIOS GGAL			PRECIOS COME		PRECIOS MIRG		Promedio
Fecha	Precios	Rent.	Precios	Rent.	Precios	Rent.	
03/10/2016	47,65	1,38%	3,46	14,19%	1372,3	0,24%	5,27%
01/09/2016	47	4,79%	3,03	0,00%	1369	1,56%	2,12%
01/08/2016	44,85	0,00%	3,03	-6,48%	1348	-13,47%	-6,65%
01/07/2016	44,85	-2,82%	3,24	10,58%	1557,8	14,71%	7,49%
01/06/2016	46,15	15,81%	2,93	3,90%	1358	-6,99%	4,24%
02/05/2016	39,85	-2,33%	2,82	-13,50%	1460	10,40%	-1,81%
01/04/2016	40,8	-0,85%	3,26	6,89%	1322,45	-3,05%	1,00%
01/03/2016	41,15	-11,51%	3,05	-10,29%	1364	48,57%	8,92%
01/02/2016	46,5	21,41%	3,4	3,03%	918,1	14,76%	13,07%
01/01/2016	38,3	4,08%	3,3	-7,82%	800	47,87%	14,71%
01/12/2015	36,8	-0,67%	3,58	-0,28%	541	24,80%	7,95%
02/11/2015	37,05	2,35%	3,59	4,97%	433,5	16,06%	7,79%
01/10/2015	36,2	45,67%	3,42	7,21%	373,5	35,82%	29,57%
01/09/2015	24,85	-6,05%	3,19	0,63%	275	20,61%	5,07%
03/08/2015	26,45	5,38%	3,17	-6,76%	228	2,24%	0,29%
01/07/2015	25,1	2,03%	3,4	9,68%	223	3,19%	4,97%
01/06/2015	24,6	4,24%	3,1	-1,59%	216,1	3,94%	2,20%

01/05/2015	23,6	-9,92%	3,15	-8,96%	207,9	-3,88%	-7,59%
01/04/2015	26,2	-5,59%	3,46	-3,08%	216,3	2,03%	-2,21%
02/03/2015	27,75	11,00%	3,57	44,53%	212	13,37%	22,97%
02/02/2015	25	25,63%	2,47	27,98%	187	17,61%	23,74%
01/01/2015	19,9	7,57%	1,93	4,89%	159	0,19%	4,22%
01/12/2014	18,5	-3,14%	1,84	1,10%	158,7	6,15%	1,37%
03/11/2014	19,1	-1,55%	1,82	-3,19%	149,5	-23,72%	-9,49%
01/10/2014	19,4	-7,62%	1,88	-4,57%	196	-15,88%	-9,36%
01/09/2014	21	29,23%	1,97	27,10%	233	33,60%	29,98%
01/08/2014	16,25	2,52%	1,55	47,62%	174,4	11,79%	20,65%
01/07/2014	15,85	7,46%	1,05	0,96%	156	-2,50%	1,97%
02/06/2014	14,75	1,03%	1,04	-7,96%	160	2,56%	-1,46%
01/05/2014	14,6	9,77%	1,13	18,95%	156	9,09%	12,60%
01/04/2014	13,3	9,92%	0,95	1,17%	143	7,20%	6,10%
03/03/2014	12,1	19,80%	0,939	-8,83%	133,4	15,00%	8,66%
03/02/2014	10,1	6,77%	1,03	0,98%	116	2,65%	3,47%
01/01/2014	9,46	1,39%	1,02	11,48%	113	-18,12%	-1,75%
02/12/2013	9,33	-12,80%	0,915	14,81%	138	-2,82%	-0,27%
01/11/2013	10,7	21,18%	0,797	11,62%	142	-6,46%	8,78%
01/10/2013	8,83	3,88%	0,714	16,29%	151,8	17,49%	12,55%
02/09/2013	8,5	43,34%	0,614	21,58%	129,2	9,49%	24,80%
01/08/2013	5,93	33,56%	0,505	1,00%	118	5,36%	13,31%
01/07/2013	4,44	11,00%	0,5	2,04%	112	5,76%	6,27%
03/06/2013	4	-15,43%	0,49	-19,41%	105,9	-0,75%	-11,86%
01/05/2013	4,73	-8,69%	0,608	-16,14%	106,7	-10,71%	-11,85%
01/04/2013	5,18	12,61%	0,725	18,66%	119,5	17,21%	16,16%
01/03/2013	4,6	9,79%	0,611	9,11%	101,95	15,85%	11,58%
01/02/2013	4,19	-14,49%	0,56	-15,54%	88	1,73%	-9,43%
01/01/2013	4,9	8,65%	0,663	22,78%	86,5	21,06%	17,50%
03/12/2012	4,51	24,59%	0,54	42,48%	71,45	19,08%	28,72%
01/11/2012	3,62	7,74%	0,379	-27,53%	60	-4,00%	-7,93%
01/10/2012	3,36	-5,08%	0,523	-15,65%	62,5	0,16%	-6,86%
03/09/2012	3,54	9,60%	0,62	1,97%	62,4	7,96%	6,51%
01/08/2012	3,23	4,53%	0,608	-3,80%	57,8	14,46%	5,06%
02/07/2012	3,09	1,64%	0,632	-0,32%	50,5	-2,23%	-0,30%
01/06/2012	3,04	3,40%	0,634	8,38%	51,65	-6,09%	1,90%
01/05/2012	2,94	-1,34%	0,585	-15,22%	55	3,77%	-4,26%
02/04/2012	2,98	-12,35%	0,69	-14,81%	53	-25,35%	-17,51%
01/03/2012	3,4	1,49%	0,81	12,34%	71	-10,69%	1,05%
01/02/2012	3,35	-4,56%	0,721	10,08%	79,5	11,50%	5,67%

02/01/2012	3,51	22,73%	0,655	11,02%	71,3	9,69%	14,48%
01/12/2011	2,86	-13,07%	0,59	2,61%	65	-29,65%	-13,37%
01/11/2011	3,29	-22,04%	0,575	-9,45%	92,4	-8,97%	-13,48%
03/10/2011	4,22	7,38%	0,635	2,92%	101,5	22,29%	10,86%
01/09/2011	3,93	-26,13%	0,617	-22,39%	83	-19,38%	-22,63%
01/08/2011	5,32	-10,74%	0,795	6,71%	102,95	-13,38%	-5,80%
01/07/2011	5,96	3,83%	0,745	-8,59%	118,85	-7,15%	-3,97%
01/06/2011	5,74	11,46%	0,815	11,80%	128	8,70%	10,65%
02/05/2011	5,15	-6,02%	0,729	-3,83%	117,75	-15,29%	-8,38%
01/04/2011	5,48	2,24%	0,758	-2,19%	139	-4,63%	-1,53%
01/03/2011	5,36	-10,67%	0,775	10,71%	145,75	12,12%	4,05%
01/02/2011	6	-6,83%	0,7	-4,76%	130	7,62%	-1,33%
03/01/2011	6,44	6,27%	0,735	24,58%	120,8	17,28%	16,04%
01/12/2010	6,06	-1,46%	0,59	-6,65%	103	27,95%	6,61%
01/11/2010	6,15	19,42%	0,632	23,20%	80,5	18,38%	20,33%
01/10/2010	5,15	30,05%	0,513	23,02%	68	1,49%	18,19%
01/09/2010	3,96	22,98%	0,417	14,56%	67	8,59%	15,38%
02/08/2010	3,22	28,80%	0,364	-9,45%	61,7	-13,71%	1,88%
01/07/2010	2,5	9,17%	0,402	5,51%	71,5	6,88%	7,19%
01/06/2010	2,29	5,05%	0,381	-12,41%	66,9	-0,45%	-2,60%
03/05/2010	2,18	-8,79%	0,435	-6,25%	67,2	-19,76%	-11,60%
01/04/2010	2,39	0,84%	0,464	9,69%	83,75	1,27%	3,94%
01/03/2010	2,37	24,74%	0,423	44,37%	82,7	4,68%	24,60%
01/02/2010	1,9	-6,86%	0,293	-10,67%	79	0,64%	-5,63%
01/01/2010	2,04	-5,12%	0,328	9,33%	78,5	22,66%	8,96%
01/12/2009	2,15	9,14%	0,3	-1,64%	64	12,48%	6,66%
02/11/2009	1,97	-10,05%	0,305	2,69%	56,9	-1,73%	-3,03%
01/10/2009	2,19	20,99%	0,297	-44,80%	57,9	4,89%	-6,30%
01/09/2009	1,81	17,53%	0,538	1,51%	55,2	25,60%	14,88%
03/08/2009	1,54	11,59%	0,53	-0,93%	43,95	-0,34%	3,44%
01/07/2009	1,38	7,81%	0,535	-0,93%	44,1	-7,16%	-0,09%
01/06/2009	1,28	23,08%	0,54	63,64%	47,5	104,74%	63,82%
01/05/2009	1,04	42,47%	0,33	38,08%	23,2	-9,73%	23,60%
01/04/2009	0,73	4,43%	0,239	-4,40%	25,7	-23,28%	-7,75%
02/03/2009	0,699	5,91%	0,25	-3,85%	33,5	-1,47%	0,20%
02/02/2009	0,66	-10,33%	0,26	-10,03%	34	-18,07%	-12,81%
01/01/2009	0,736	-12,38%	0,289	1,05%	41,5	5,33%	-2,00%
01/12/2008	0,84	20,69%	0,286	10,85%	39,4	-8,37%	7,72%
03/11/2008	0,696	0,87%	0,258	1,98%	43	-42,51%	-13,22%
01/10/2008	0,69	-54,61%	0,253	-22,15%	74,8	-44,63%	-40,46%

01/09/2008	1,52	4,11%	0,325	-28,57%	135,1	-21,68%	-15,38%
01/08/2008	1,46	-5,81%	0,455	1,56%	172,5	-8,00%	-4,08%
01/07/2008	1,55	-1,27%	0,448	-3,66%	187,5	-1,06%	-2,00%
02/06/2008	1,57	-11,80%	0,465	-8,82%	189,5	-0,26%	-6,96%
01/05/2008	1,78	-11,00%	0,51	-8,11%	190	25,95%	2,28%
01/04/2008	2	-3,85%	0,555	-6,72%	150,85	0,57%	-3,33%
03/03/2008	2,08	-10,73%	0,595	-5,56%	150	-7,64%	-7,97%
01/02/2008	2,33	14,78%	0,63	4,13%	162,4	8,27%	9,06%
01/01/2008	2,03	-11,74%	0,605	-5,47%	150	-3,10%	-6,77%
03/12/2007	2,3	-0,43%	0,64	-5,19%	154,8	-5,61%	-3,74%
01/11/2007	2,31	-8,33%	0,675	-5,59%	164	12,79%	-0,38%
01/10/2007	2,52	0,80%	0,715	25,44%	145,4	10,15%	12,13%
03/09/2007	2,5	-2,72%	0,57	0,88%	132	16,81%	4,99%
01/08/2007	2,57	-9,82%	0,565	-3,42%	113	-3,99%	-5,75%
02/07/2007	2,85	-4,36%	0,585	30,00%	117,7	-1,47%	8,06%
01/06/2007	2,98	-8,87%	0,45	-5,86%	119,45	9,59%	-1,71%
01/05/2007	3,27	2,19%	0,478	-4,40%	109	14,74%	4,17%
02/04/2007	3,2	-1,23%	0,5	-3,85%	95	7,95%	0,96%
01/03/2007	3,24	4,52%	0,52	-4,06%	88	0,00%	0,15%
01/02/2007	3,1	12,32%	0,542	-4,91%	88	0,00%	2,47%
01/01/2007	2,76	-3,50%	0,57	7,55%	88	10,00%	4,68%
01/12/2006	2,86	16,73%	0,53	24,71%	80	6,67%	16,04%
01/11/2006	2,45	1,66%	0,425	64,09%	75	-1,19%	21,52%
26/10/2006	2,41		0,259		75,9		



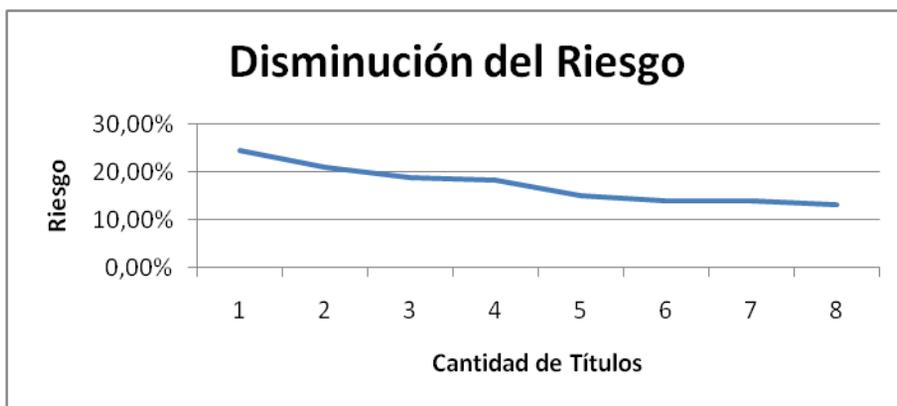
Determinación de la disminución de riesgo.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	0,000%	3,482%	3,861%	3,680%	1,455%	5,765%	2,151%	2,843%
Varianza (%)	0,000%	2,844%	3,112%	2,843%	1,665%	3,908%	1,936%	1,831%
Desviación estandar (%)	0,000%	16,864%	17,641%	16,861%	12,903%	19,769%	13,914%	13,531%
Porción	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125

	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,020343494	0,01055506	0,00896804	0,01570754	0,00781978	0,0082945	0,01120475	0,00841113
COME	0,010555065	0,02843809	0,01122175	0,01232863	0,00630649	0,00608368	0,01081131	0,01103331
MIRG	0,008968038	0,01122175	0,03112035	0,00903226	0,00347134	0,0089545	0,01235675	0,00890266
PAMP	0,015707543	0,01232863	0,00903226	0,02842852	0,00860897	0,00548578	0,01118942	0,0095063
YPFD	0,007819778	0,00630649	0,00347134	0,00860897	0,01664774	0,00531027	0,00819556	0,00429819
SAMI	0,008294503	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027	0,03908026	0,01061612	0,00716216
ERAR	0,011204749	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612	0,01936111	0,00837521
JMIN	0,008411134	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	0,01830945

	Matriz Markowitz							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	0,000318	0,000165	0,000140	0,000245	0,000122	0,000130	0,000175	0,000131
COME	0,000165	0,000444	0,000175	0,000193	0,000099	0,000095	0,000169	0,000172
MIRG	0,000140	0,000175	0,000486	0,000141	0,000054	0,000140	0,000193	0,000139
PAMP	0,000245	0,000193	0,000141	0,000444	0,000135	0,000086	0,000175	0,000149
YPFD	0,000122	0,000099	0,000054	0,000135	0,000260	0,000083	0,000128	0,000067
SAMI	0,000130	0,000095	0,000140	0,000086	0,000083	0,000611	0,000166	0,000112
ERAR	0,000175	0,000169	0,000193	0,000175	0,000128	0,000166	0,000303	0,000131
JMIN	0,000131	0,000172	0,000139	0,000149	0,000067	0,000112	0,000131	0,000286

Cantidad de Activos	Riesgo Anual
1	24,41%
2	20,97%
3	18,81%
4	18,30%
5	15,02%
6	14,02%
7	13,92%
8	13,17%



Cuadros auxiliares.

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Desviación estandar	14,26%	16,86%	17,64%	16,86%	12,90%	19,77%	13,91%	13,53%

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Varianza (%)	2,03%	2,84%	3,11%	2,84%	1,66%	3,91%	1,94%	1,83%

	INSTRUMENTO							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
Rentabilidad Promedio (%)	0,03545393	0,03482255	0,03861339	0,03680222	0,01454863	0,05765339	0,02150699	0,02843417

	Matriz Covarianzas							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL								
COME	0,01055506							
MIRG	0,00896804	0,01122175						
PAMP	0,01570754	0,01232863	0,00903226					
YPFD	0,00781978	0,00630649	0,00347134	0,00860897				
SAMI	0,0082945	0,00608368	0,0089545	0,00548578	0,00531027			
ERAR	0,01120475	0,01081131	0,01235675	0,01118942	0,00819556	0,01061612		
JMIN	0,00841113	0,01103331	0,00890266	0,0095063	0,00429819	0,00716216	0,00837521	

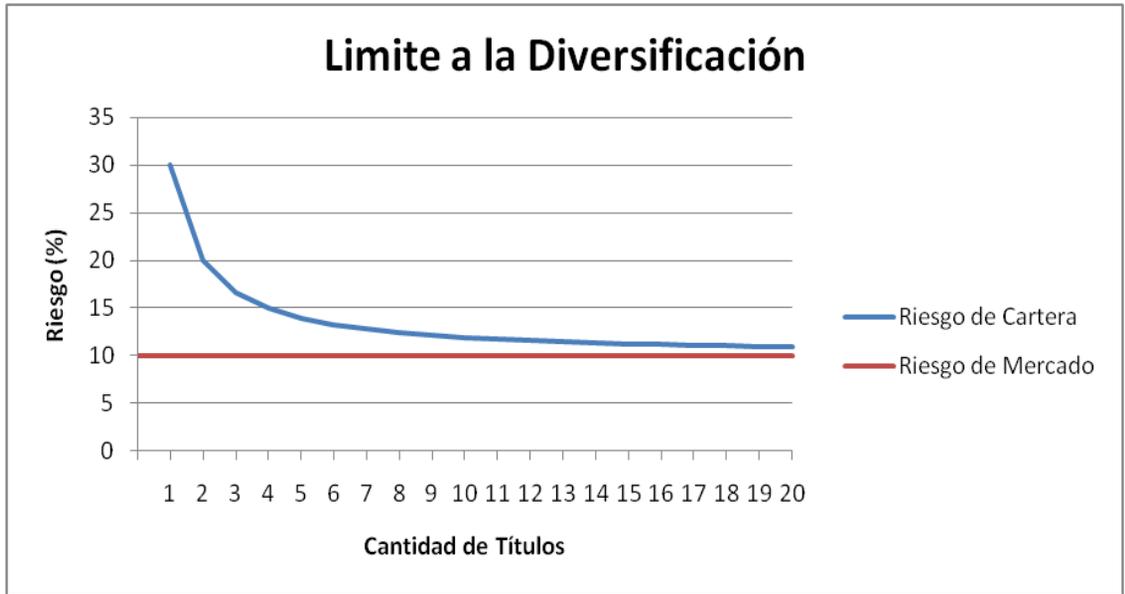
	Coeficiente de Correlación							
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN
GGAL	1							
COME	0,43883165	1						
MIRG	0,35642031	0,37721431	1					
PAMP	0,65315817	0,43359832	0,30366652	1				
YPFD	0,42491689	0,28984114	0,1525096	0,39572746	1			
SAMI	0,29417033	0,18248932	0,25676774	0,16458218	0,20819033	1		
ERAR	0,56457844	0,46074736	0,50340437	0,47694184	0,45649476	0,38594181	1	
JMIN	0,43581694	0,48352396	0,37295814	0,41667436	0,24618971	0,26774869	0,44482868	1

Proporciones y montos a invertir en cada una de las acciones									
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN	TOTAL
Proporción	9,46200%	4,19852%	11,34777%	0,02483%	38,29402%	8,56046%	1,68862%	26,42379%	100%
Montos	\$ 9.462,00	\$ 4.198,52	\$ 11.347,77	\$ 24,83	\$ 38.294,02	\$ 8.560,46	\$ 1.688,62	\$ 26.423,79	\$ 100.000,00

Proporciones y montos a invertir en cada una de las acciones										
	GGAL	COME	MIRG	PAMP	YPFD	SAMI	ERAR	JMIN	LEBAC	TOTAL
Proporción	0,00000%	4,11218%	9,49440%	13,22213%	0,00000%	41,46197%	0,00000%	0,00000%	31,70931%	100,00%
Montos	\$ 0,00	\$ 4.112,18	\$ 9.494,40	\$ 13.222,13	\$ 0,00	\$ 41.461,97	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 31.709,31	\$ 100.000,00

Ilustración del límite a la diversificación.

$y = 10 + 20/x$		$w = 10$	
y	x	w	x
		10	0
30	1	10	1
20	2	10	2
16,6666667	3	10	3
15	4	10	4
14	5	10	5
13,3333333	6	10	6
12,85714286	7	10	7
12,5	8	10	8
12,2222222	9	10	9
12	10	10	10
11,81818182	11	10	11
11,6666667	12	10	12
11,53846154	13	10	13
11,42857143	14	10	14
11,3333333	15	10	15
11,25	16	10	16
11,17647059	17	10	17
11,11111111	18	10	18
11,05263158	19	10	19
11	20	10	20



INDICE BIBLIOGRÁFICO

a) General

EPPEN, G. D., GOULD, F. J., SCHMIDT, C. P., MOORE, J. H., WEATHERFORD, L. R., INVESTIGACIÓN DE LAS OPERACIONES EN LA CIENCIA ADMINISTRATIVA, Editorial Prentice-Hall, 5ª Edición (México, 2000).

DUMRAUF, Guillermo L. FINANZAS CORPORATIVAS, Editorial Grupo Guia, 3ª Edición (s.d.).

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD Randlph W., JAFFE, Jeffrey, FINANZAS CORPORATIVAS, Editorial Macgraw-hill, 7ª Edición (s.d.).

BREALEY, Richard A., MYERS, Stewart C, ALLEN, Franklin, PRINCIPIOS DE FINANZAS CORPORATIVAS, Editorial Mcgraw-hill, 9ª Edición (s.d.).

BREALEY, Richard A., MYERS, Stewart C., Fundamento de Financiación Empresarial (s.d.).

WALPOLE, Ronald E., MYERS, Raymond H., Probabilidad y Estadística, trad. por Vásquez Maldonado Gerardo, 3ª Edición, (s.f.).

RENDER, Barry, STAIR, Ralph M. Jr., HANNA, Michael E., MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LOS NEGOCIOS, trad. por Gonzáles Osuna Marcia Aída, 11ª Edición, Editorial Pearson (México, 2012).

b) Otras Publicaciones:

ROSPIDE, Adolfo Jorge, MERCADO DE CAPITALES EN ARGENTINA, Facultad de Ciencias Económicas, UNT, (Tucumán, 2016).

Consultas a bases de información, en Internet: www.bolsar.com (03/10/2016),
www.mae.com.ar (03/10/2016), www.merval.sba.com.ar (03/10/2016),
www.iamc.sba.com.ar (03/10/2016), www.puentenet.com (03/10/2016),
www.ravaonline.com (03/10/2016), www.infoleg.gob.ar (03/10/2016)

INDICE ANALÍTICO

PRÓLOGO	Pág. - 1 -
---------------	---------------

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA BOLSA

1.- Ley 26.831, Ley de Mercado de Capitales.....	- 4 -
2.- ¿Qué es el Merval?.....	- 11 -
3.- ¿Qué es la Bolsa de Comercio de Buenos Aires? ¿Qué es la caja de valores?	- 13 -
4.- Colocación primaria y negociación secundaria.....	- 18 -
5.- Empresas que cotizan en el Merval.....	- 19 -

CAPÍTULO II RENTABILIDAD Y RIESGO

1.- Rentabilidad esperada.....	- 25 -
2.- Varianza y desviación estándar	- 27 -
3.- Variabilidad de la cartera	- 30 -

CAPÍTULO III TEORÍA DE CARTERAS EFICIENTES

1.- Origen de la teoría de carteras eficientes.....	- 39 -
2.- Programación matemática	- 43 -
3.- Alternativa	- 50 -

CONCLUSIÓN	- 53 -
APÉNDICE.....	- 56 -
INDICE BIBLIOGRÁFICO	- 124 -
INDICE ANALÍTICO	126