

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA ECONOMICA
Y CIENCIAS SOCIALES
ESPECIALIDAD INGENIERIA ECONOMICA

EL MERCADO DE OPCIONES
EN LA
BOLSA DE VALORES
DE LIMA

TESIS PRESENTADA PARA LA OBTENCION
DEL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO ECONOMISTA

ESTEBAN AMERICO VIDALON SEVILLA

LIMA, 1990

I N D I C E

| | |
|--|----|
| INTRODUCCION..... | 1 |
| CAPITULO I. LA TEORIA ECONOMICA DEL AHORRO Y LA INVERSION..... | 6 |
| I.1. Ubicación Histórica..... | 8 |
| I.2. El Enfoque Clásico..... | 9 |
| I.3. Concepción Keynesiana..... | 13 |
| I.4. El Ahorro Financiero..... | 19 |
| I.5. El Ahorro y el Ciclo Económico..... | 20 |
| La Teoría del Portafolio..... | 22 |
| I.7. La Brecha Ahorro Inversión y el Rol de los Mercados de Capitales..... | 23 |
| CAPITULO II. EL SISTEMA FINANCIERO PERUANO Y LA BOLSA DE VALORES DE LIMA..... | 33 |
| II.1. El Sistema Financiero Peruano..... | 34 |
| II.1.1. Sistema Financiero Indirecto..... | 34 |
| II.1.1.1. Instituciones Bancarias..... | 35 |
| II.1.1.2. Instituciones no Bancarias..... | 37 |
| II.1.2. Sistema Financiero Directo..... | 37 |
| II.1.2.1. Mercado Primario de Valores..... | 38 |
| II.1.2.2. Mercado Secundario de Valores..... | 39 |
| II.2. La Bolsa de Valores de Lima..... | 40 |
| CAPITULO III. FUNCIONAMIENTO DE LA BOLSA DE VALORES DE LIMA..... | 44 |
| III.1. MECANISMOS DE NEGOCIACION DE LA B.V.L..... | 45 |
| III.1.1. Rueda de Bolsa..... | 45 |
| III.1.2. Mesa de Negociación..... | 61 |
| III.1.3. Mesa de Productos..... | 64 |
| III.2. MODALIDADES DE NEGOCIACION QUE PERMITE EL REGLAMENTO DE OPERACIONES DE LA BVL..... | 68 |
| III.2.1. OPERACIONES AL CONTADO..... | 68 |
| III.2.2. OPERACIONES A PLAZO FIJO..... | 69 |
| III.2.2.1. Márgenes de Garantía..... | 69 |
| III.2.2.2. Reposición del Margén de Garantía..... | 70 |
| III.2.2.3. Caso Práctico..... | 72 |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----|
| III.2.3. | OPERACIONES DE REPORTE..... | 73 |
| III.2.3.1. | Márgenes de Garantía..... | 74 |
| III.2.3.2. | Reposición del Márgen de Garantía..... | 75 |
| III.2.3.3. | Caso Práctico..... | 76 |
| CAPITULO IV. | EL MERCADO DE OPCIONES..... | 80 |
| IV. 1. | Antecedentes..... | 81 |
| IV. 2. | Definición..... | 86 |
| IV. 3. | Tipos de Opción..... | 87 |
| IV. 4. | Elementos de una Opción..... | 88 |
| IV. 5. | Determinación de la prima (Modelo de Black Scholes). Propiedades..... | 100 |
| IV. 6. | Estrategias en el Mercado de Opciones..... | 111 |
| CAPITULO V . | EL MERCADO DE OPCIONES EN LA BVL..... | 128 |
| V. 1. | Características Iniciales..... | 130 |
| V. 2. | Requerimientos para su implementación..... | 164 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | | 167 |
| BIBLIOGRAFIA..... | | 173 |
| ANEXO 1 | | 178 |
| ANEXO 2 | | 191 |

INTRODUCCION

En los momentos actuales en que nuestro país busca salir de la severa crisis económica, política y social en la que se encuentra y corregir los desequilibrios de carácter estructural del sistema productivo, es necesario incentivar el crecimiento y desarrollo de los distintos sectores económicos a través de la elaboración e implementación de proyectos que busquen solucionar y/o brindar alternativas adicionales para satisfacer las necesidades más urgentes de los agentes económicos.

Uno de los sectores en el que se centra el flujo de los recursos monetarios necesarios para el desarrollo económico, es el SISTEMA FINANCIERO, que en los últimos años viene afrontando diversos problemas que impiden su normal crecimiento, a tal nivel que se ha formado un sistema informal denominado Banca Paralela o de Segundo Piso, que efectúa actividades de intermediación sin tener ningún respaldo legal ni brindar condiciones de seguridad a los participantes.

Ante estos acontecimientos, es necesario que el Sistema Financiero Formal retome el nivel de crecimiento de años anteriores, desarrollando proyectos que den mayor dinamismo al proceso AHORRO INVERSION que requiere el

crecimiento económico.

Pese a las dificultades existentes en el entorno económico la Bolsa de Valores de Lima, como integrante del Sistema Financiero Peruano viene registrando en los últimos años un importante desarrollo en sus niveles operativos, así como una interesante tecnificación del Mercado Bursátil, a través de la implementación de distintas alternativas de negociación, así como de sistemas de registros y liquidaciones que responden de una manera más eficiente a las necesidades del Mercado.

Entre las modalidades de negociación implementadas recientemente se encuentran las Operaciones de Reporte y de Instrumentos de Corto Plazo. Asimismo, se ha creado el Sistema de Caja de Valores que es un mecanismo que da celeridad a la negociación de títulos en el Mercado de Contado.

Este desarrollo que viene experimentando la Bolsa de Valores de Lima está permitiendo que el mercado secundario de valores cumpla eficazmente su verdadera función, creando las condiciones necesarias para el crecimiento del mercado primario de valores y por consiguiente para el crecimiento del sector productivo de nuestro país.

Sin embargo, resulta necesario continuar desarrollando este mercado secundario de valores, ampliando las alternativas de negociación que permitan a los inversionistas contar con formas adicionales de colocación de sus excedentes monetarios en función del riesgo que están dispuestos a asumir y en condiciones completamente formales, de manera de que los títulos colocados en el mercado primario alcancen un elevado nivel de liquidez.

En este sentido, se presenta como una atractiva e interesante alternativa de negociación, la creación de un MERCADO DE OPCIONES, que ha tenido resultados positivos en muchos otros países.

La OPCION BURSÁTIL es un contrato que permite al TITULAR el derecho de comprar o vender un determinado activo, por un precio de ejercicio predeterminado y dentro de un período de tiempo también prefijado, pagando como contraprestación al LANZADOR una retribución llamada PRIMA que es el precio de la opción.

En el presente trabajo se trata de desarrollar esta alternativa, planteando la implementación de un Mercado de Opciones en la Bolsa de Valores de Lima bajo condiciones simples de negociación que respondan a los requerimientos de los inversionistas bursátiles de nuestro medio.

El marco teórico del trabajo se desarrolla en el capítulo I definiéndose la teoría económica del ahorro y la inversión y algunos de sus enfoques tradicionales, así como la función de los Mercados de Capitales para hacer frente a la brecha ahorro-inversión. En este primer capítulo se sustenta el soporte macroeconómico del trabajo, toda vez que el desarrollo de los mercados primario y secundario de valores, incide directamente en las variables macroeconómicas Ahorro e Inversión a través de las cuáles se generan los flujos de recursos necesarios para el crecimiento del sector productivo de la economía.

El Capítulo II trata de ubicar a la BVL dentro del Sistema Financiero Peruano con el fin de dar una mayor claridad de su verdadera función. El capítulo III explica el funcionamiento de la BVL centrándose principalmente en sus mecanismos y modalidades de negociación.

En el Capítulo IV se hace un análisis teórico detallado del Mercado de Opciones, consolidando las particularidades de estos Mercados en distintos países, como EE.UU., España, Brasil y Argentina entre otros y definiendo sus tipos y elementos.

Las características que en una etapa inicial tendría el Mercado de Opciones en la Bolsa de Valores de Lima, así

como los requerimientos generales para su implementación se desarrollan en el Capítulo V.

En la parte final se especifican las conclusiones, recomendaciones y bibliografía del trabajo y se incluyen dos anexos en los que se detallan un Proyecto de Reglamento de Operaciones del Mercado de Opciones y las estadísticas empleadas en el cálculo de la volatilidad de los cinco valores seleccionados para el funcionamiento inicial de este mercado.

Finalmente, quiero agradecer a mi asesor el Ingeniero Wilfredo Sánchez por su colaboración y sugerencias y a todas las personas que han contribuido en la elaboración del presente trabajo.

CAPITULO I

LA TEORIA ECONOMICA DEL AHORRO Y LA INVERSION

I. LA TEORIA ECONOMICA DEL AHORRO Y LA INVERSION

En este primer capítulo se trata de identificar las principales concepciones sobre la variable ahorro de manera que se pueda resaltar su verdadera función e importancia. En este sentido, se intentará precisar la concepción que a esta variable le dan las diferentes escuelas y la incidencia que tiene en el desarrollo de la economía.

Para lograr esto se describirá la interrelación con otras variables, presentando la caracterización del dinero como variable que explica la actitud de los agentes económicos y la función del sector financiero; la relación ahorro-inversión que al presentarse como igualdad debería justificar el equilibrio económico y el pleno empleo y la tasa de interés como variable que afecta esta igualdad y su influencia sobre las decisiones del consumidor.

El ahorro es aquella parte del ingreso que no se gasta y se entiende como la diferencia entre el ingreso y los gastos corrientes. Sin embargo, es difícil formular conceptos universalmente válidos sobre esta variable, ya que el hábito de ahorrar trasciende el ámbito de la economía y se encuentra en factores sociológicos y psicológicos que influyen decisivamente en la motivación

de ahorrar.

Sin dejar de lado lo significativo del nivel de ingreso como determinante del ahorro, hay que tener en cuenta que factores como estado civil, número de hijos, status social, educación y otros, inciden en esta variable.

I.1. UBICACION HISTORICA

Dentro de la evolución de la teoría económica, existieron diferentes autores que se refirieron al concepto de ahorro, siendo uno de los primeros que trató la temática del ahorro Adam Smith.

Después hubieron muchos economistas que formularon teorías sobre el ahorro entre las que se encuentra la que predominó en los siglos XVII y XIX, que consistía en identificar las decisiones de ahorrar con las decisiones de inversión, excluyendo todo paso intermedio en esta relación y dándole al ahorro tal importancia que se convertía en una potente palanca para el desarrollo económico.

Otros aportes se dan con Keynes que afirmaba que las personas ahorran sin la intención precisa de invertir y que se deben considerar variables como la preferencia por

la liquidez, tipos de interés, eficiencia marginal del capital y la propensión psicológica a ahorrar.

Para los monetaristas, ahorrar significa abstenerse del consumo presente para obtener activos que originen flujos de ingreso en el futuro.

1.2. EL ENFOQUE CLASICO

La teoría clásica considera que el ahorro es una forma de gasto; es gastar en bienes de producción (inversión). Afirma asimismo que toda renta se gasta, parte en consumo y parte en ahorro.

Esta afirmación se sustenta en la Ley de Say y se apoya principalmente en la flexibilidad del tipo de interés ante variaciones en la oferta y demanda por ahorro. Asimismo, este enfoque sostiene que el mecanismo de los precios haría que ante una baja en la demanda en bienes de consumo, los productores de estos se desplazarán para producir bienes de inversión una vez presentada la baja en los precios.

1.2.1. CARACTERIZACION DEL DINERO

El dinero es considerado como una variable independiente

en el funcionamiento del sistema económico ya que solo sirve como medio de intercambio, no provocando ningún cambio esencial en el funcionamiento del mismo.

Según este enfoque, el dinero no se desea por si mismo, por lo tanto las personas no tendrían voluntariamente más del que necesitan. Esto se observa en la aplicación que se le da a la teoría cuantitativa, a través del enfoque transaccional que afirma que el valor del dinero está dado sobre un elemento mecánico y determinista.

De acuerdo con esta definición se incluye en el dinero, cuanto sirva como medio para saldar obligaciones. (1)

I.2.2. AHORRO E INVERSION

El tipo de interés es el mecanismo automático por el cuál se realiza la igualdad ahorro inversión. El ahorro, según este enfoque no es atesorar dinero ni reducir la demanda total de bienes, sino que ahorro es simplemente permitir que una parte de nuestros ingresos se utilice en comprar capital en lugar de artículos de consumo.

Esta afirmación conlleva a que el ahorro va siempre unido a un gasto correspondiente en nuevo capital fijo.

Para el enfoque clásico, una disminución de la demanda por consumo no afectaría la renta total o el empleo.

El principio fundamental de la teoría económica clásica radica en que el ahorro y la inversión son siempre iguales, sin tener en cuenta la proporción del ingreso que se ahorra, y que este ajuste se efectúa cuando existe pleno empleo de los factores productivos.(2)

La doctrina Clásica no concedió excesiva importancia al papel que pueden desempeñar los desajustes entre el ahorro y la inversión. La posibilidad de diferencia había sido descartada por la ya mencionada Ley de los Mercados de Say.

La teoría económica clásica no admitía las posibles crisis de sobreproducción que se derivarían de un exceso de ahorro o las paralelas inflaciones que se hubieran producido por una escasez. La inflación no pasaba de ser un problema monetario de escasa importancia que solo dependía de la escala absoluta de precios que se eligiera, es decir de la cantidad de dinero en circulación.

En este punto, los clásicos ingleses concedían un papel de importancia al tipo de interés monetario porque una

reducción del mismo podía detener las entradas de capital extranjero, que aumentaban la circulación interna y de esta manera equilibraba los precios absolutos frente a los que rigen en otras economías. De esta forma, el peligro que podía amenazar a la industria nacional frente a los competidores extranjeros se eliminaba.

El tipo de interés desempeñaba también para los clásicos un papel de importancia en sus doctrinas sobre el crecimiento del capital, pero nunca lo concibieron como una variable estratégica que sirviera para ajustar el ahorro y la inversión de una economía, entre otras razones, por que no se hicieron problemas sobre este tipo de ajustes.

Los NEOCLASICOS sí construyeron una doctrina según la cual el ahorro económico responde positivamente a las variaciones del tipo de interés de manera que existía una función de ahorro que dependía de esta variable.

De la misma forma, algunos autores basados en la teoría de la productividad marginal del capital afirmaban que a medida que disminuye el tipo de interés existe un aliciente mayor para emplear una mayor cantidad de este factor en los procesos productivos. Según esto, el flujo de inversión o el aumento del stock de capital de un

país, sería favorecido por una disminución del tipo de interés. (3)

De esta manera surge la doctrina según la cual el tipo de interés depende de la demanda de inversión y la oferta de ahorro.

Demanda de Inversión $I = I(i)$

Oferta de Ahorro $S = S(i)$

La representación de esta teoría se puede observar en la figura 1.

1.3. CONCEPCION KEYNESIANA

Con los resultados evidentes de la crisis de 1929 se consolidan los nuevos postulados de Keynes, el cual expresa una concepción sobre el nivel de empleo a través de la demanda efectiva, y con base en la teoría económica del interés reintegra el dinero a la teoría de la producción y del empleo para el conjunto de la economía.

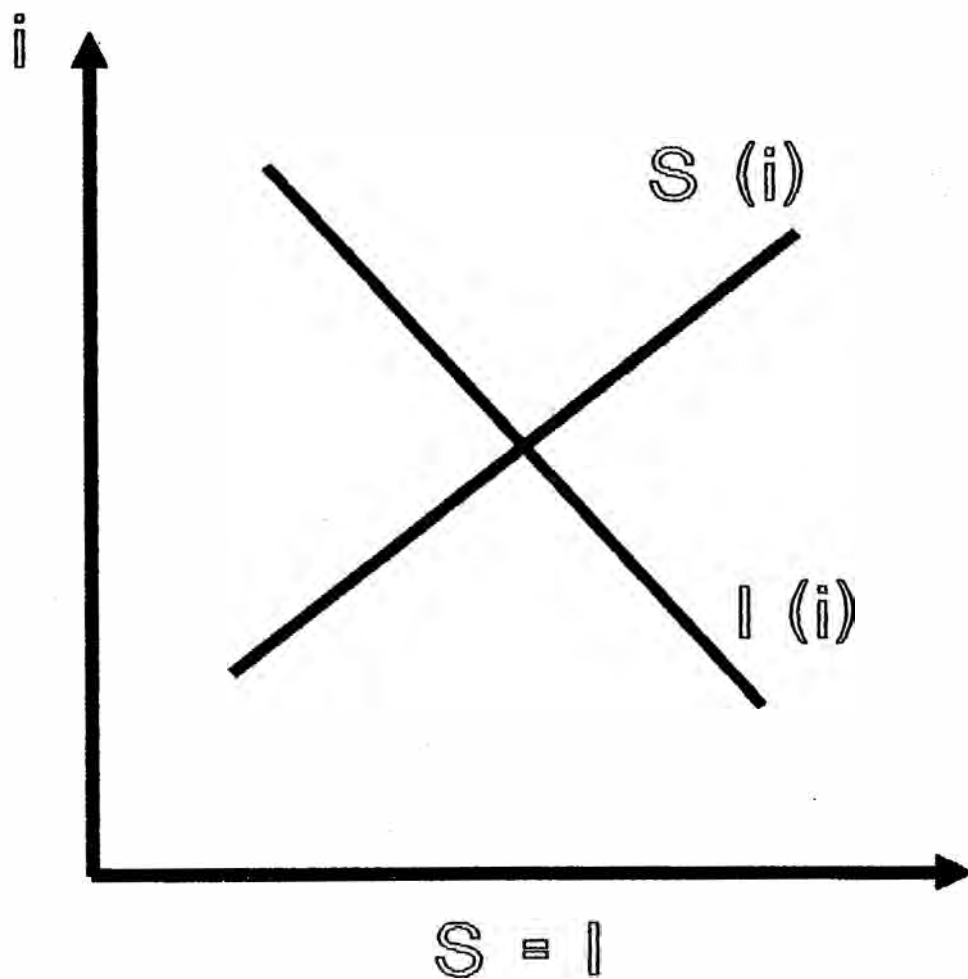
1.3.1. CARACTERIZACION DEL DINERO

El análisis Keynesiano toma el dinero como una variable

FIGURA 1

FUNCION AHORRO-INVERSION

ENFOQUE NEOCLASICO



fundamental dentro del sistema productivo. Ubica la importancia del dinero dentro de la teoría de la preferencia de liquidez, definiéndolo según los motivos por medio de los cuales se demanda.

Según esta teoría, el dinero es medio de pago si cumple la función de intermediación y reserva de valor si se demanda por su valor en sí mismo, dando lugar al mercado especulativo.

Estos motivos inciden sobre la preferencia de liquidez toda vez que los plazos de pago, la disponibilidad del crédito, las expectativas en cuanto a los precios, el rendimiento en términos de interés; etc., pueden desear disponer de más o menos cantidad de dinero.

La tasa de interés por lo tanto se determina mediante la interacción de la preferencia de liquidez y la cantidad de dinero, siendo la oferta y la demanda de aquél los que determinan el precio.

I.3.2. RELACION AHORRO INVERSION

Según el enfoque Keynesiano, considerando el papel del dinero dentro de la economía, se puede afirmar que el volúmen de ahorro no está determinado por la tasa de

interés (la oferta de ahorro no es elástica a la tasa de interés), dependiendo del nivel de ingreso y de los patrones de consumo. Si se tiene en cuenta que la propensión media al consumo es estable, una disminución del nivel de ingreso reducirá el ahorro.

Según Keynes al no estar unívocamente determinada la función del ahorro, la curva de esta variable admite representaciones distintas para cada nivel de renta ya que el tipo de interés no está determinado por estas fuerzas. (4)

Aún admitiendo que la demanda de inversión es sensible a la tasa de interés Keynes afirmaba que la verdadera situación era la representada en la figura 2.

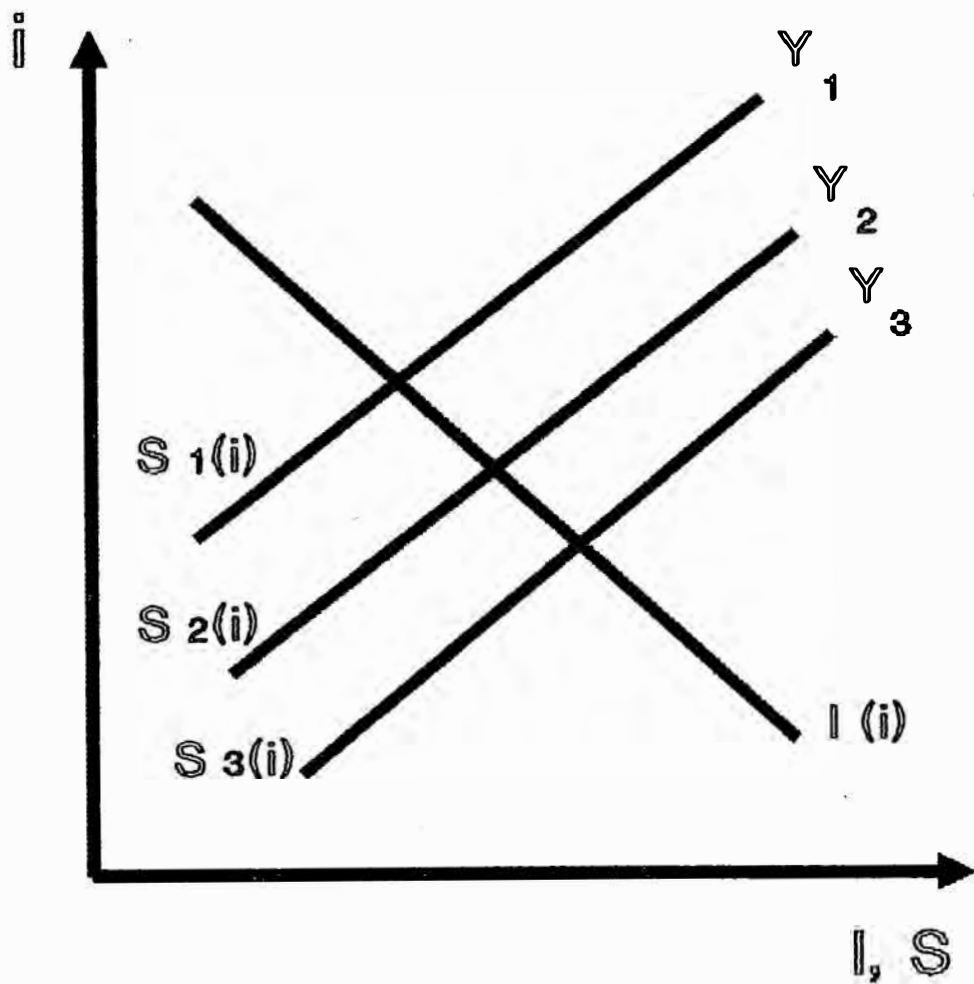
Según esta representación, la colocación de la curva de ahorro varía con el nivel de renta y en consecuencia el tipo de interés es indeterminado.

El ahorro es el exceso del ingreso sobre el gasto para el consumo y no es otra forma de gasto, ya que no necesariamente genera inversión; por el contrario, su aumento puede reducir la demanda de bienes de consumo, disminuyendo la producción de bienes de capital y destinando aquél dinero al mercado especulativo, pues no

FIGURA 2

FUNCION AHORRO-INVERSION

ENFOQUE KEYNESIANO



existe el principal atractivo del inversionista que es el beneficio.

Este atractivo del inversionista está constituido por la eficiencia marginal del capital, que se entiende como el tipo de rendimiento más elevado sobre el costo previsto para producir una unidad más de un tipo particular de bien de capital. (5)

Esta eficiencia marginal del capital tiene como punto de comparación la tasa de interés, el nivel de empleo de los factores, las expectativas y el costo de reposición.

El papel de la tasa de interés en el proceso ahorro-inversión real está ligado al capital, pues el ahorro no causa una creación de riqueza, sino que ésta depende de si su rendimiento alcanza el tipo de interés.

La afirmación anterior explica la relación entre el rendimiento de renta del capital real con su valor total, a la cual Keynes llamó la eficiencia marginal del capital, para distinguirlo del tipo de interés como uso del dinero. (6)

La tasa de interés no es la variable que garantiza la igualdad entre ahorro e inversión; el ahorro se iguala a

la inversión a través de las variaciones del ingreso.

La condición de equilibrio con desempleo se da cuando a un aumento en el nivel de ingreso vía incremento en la inversión, se produce un aumento en el gasto (demanda efectiva) y en alguna proporción un aumento en el volumen de ahorro. El aumento inicial en el gasto, implica un mayor ingreso, por lo tanto esta secuencia entre gasto e ingreso es lo que explica que el ahorro se iguale a la inversión, es decir, el volumen de inversión es el que determina el nivel de ahorro y no el caso contrario que afirma la teoría clásica.

La teoría Keynesiana sobre el ahorro afirma que la condición de equilibrio entre ahorro e inversión permite explicar la dinámica de ésta última y que son los elementos relacionados con la inversión, los que indirectamente están explicando ésta igualdad. Es necesario por lo tanto, ver la importancia del dinero y la tasa de interés, la eficiencia marginal del capital y el uso de los recursos según el nivel de la demanda efectiva.

I.4. EL AHORRO FINANCIERO

El ahorro financiero es aquella parte del ingreso que no

se gasta y que se destina o que fluye hacia el mercado financiero de corto plazo o hacia el mercado de capitales de largo plazo a través de los diversos intermediarios financieros.

El sentido del ahorro financiero implica que el flujo de recursos va orientado hacia la financiación de la inversión, pero ciertas imperfecciones del mercado o manejos especulativos, no permiten que fluya la totalidad de dichos recursos hacia la financiación de dicha inversión.

I.5. EL AHORRO Y EL CICLO ECONOMICO

Como determinantes del ahorro se encuentran una serie de variables que forman parte del proceso económico, entre las que se encuentra el ingreso, que está constituido por los gastos de consumo e inversión y los gastos que asimismo, dependen de la relación existente entre ahorro e inversión y que son parte del ingreso.

Según la teoría Keynesiana existe una separación entre ahorro e inversión determinada por la preferencia por la liquidez, la eficiencia marginal del capital y las fuerzas determinantes del nivel de ingreso que afectan directamente a la demanda efectiva.

En la teoría económica el costo del capital tiene gran influencia en las decisiones de inversión y por lo tanto es importante en el análisis del ciclo económico. Los costos de capital altos pueden reducir los proyectos de inversión, participando en una caída de la actividad económica, sucediendo lo contrario cuando se reducen aquéllos.

La tasa de interés es el principal componente del costo de capital.

En la teoría Keynesiana se reconoce el vínculo que tienen el dinero y la inversión considerando la eficiencia marginal del capital y la teoría del dinero. Primero se analiza el efecto de la oferta monetaria sobre la inversión (eficiencia marginal del capital) y segundo el efecto de la oferta monetaria sobre el interés (teoría monetaria de la preferencia por la liquidez).

Esta distinción, aclara la importancia de la tasa de interés dentro del ciclo económico, ya que por un lado encontramos a ésta como el costo del dinero por si mismo y por otro a la rentabilidad de una inversión. Es por ello que es tan importante distinguir entre el ahorro que se invierte realmente del que se destina a inversiones o demandas de carácter especulativo.

I.6. TEORIA DEL PORTAFOLIO

La decisión del ahorrador con respecto a las diferentes alternativas que le presenta el mercado financiero, conlleva a un proceso donde entran, tanto rentabilidad como expectativas, considerando así al dinero como un activo.

El proceso mencionado se conoce como "Teoría del Portafolio" que se basa en la forma como individuos, empresas; etc., distribuyen sus carteras entre diferentes valores. En esta distribución tienen en cuenta su rendimiento resultante no solo por el interés que van a obtener, sino además por las perspectivas de ganancias o pérdidas.

El enfoque de la teoría del portafolio relaciona el riesgo, la incertidumbre y la liquidez. Si el ahorrador no tiene aversión al riesgo, seleccionará la alternativa que le produzca mayor rendimiento, es decir que no le importaría colocar allí todo su dinero. Si existe la aversión al riesgo, que es lo más frecuente, se repartirá el capital en diferentes alternativas destinando más capital donde menor sea el riesgo y viceversa.

I.7. LA BRECHA AHORRO INVERSIÓN Y EL ROL DE LOS MERCADOS DE CAPITALS

Uno de los problemas comunes de los países en desarrollo consiste en la insuficiencia de recursos financieros para poder llevar a cabo planes y programas de crecimiento, tanto a nivel público como privado sobre los que, en gran parte, se basa el desarrollo económico de los mismos.

El escaso nivel de ingresos reales determina la reducida capacidad en la formación de ahorro, lo que frente a necesidades de inversión cada vez más importantes da lugar a brechas financieras difíciles de cubrir con recursos internos, es decir, por intermedio del Mercado de Capitales propio de cada país.

En la década de los años setenta los países en desarrollo experimentaron niveles de ahorro e inversión significativos. La inversión como porcentaje del PBI llegó a 22.7% en 1970 y pasó a 26.9% en 1979; por su lado el ahorro interno representó 21.1% y 25.6% en esos mismos años.

En lo que respecta a los países latinoamericanos el coeficiente de la inversión en relación al PBI fue de 20.2% en 1971-72 y 22.5% en 1979-80; en cuanto al ahorro

interno se alcanzó un coeficiente de 18.8% en 1970 y 21.8% en 1979.

En general, tanto en los países en desarrollo como en particular en los de la Región Latinoamericana alcanzaron niveles de ahorro e inversión que permitieron sustentar el crecimiento experimentado por el Producto Bruto Interno.

Sin embargo, desde la crisis de 1980-83 los países de Latinoamérica en su conjunto han visto reducir su crecimiento en forma drástica puesto que el PBI real en los últimos años presenta cifras negativas lo que conlleva a que se reduzcan los coeficientes inversión bruta interna-PBI y el de ahorro interno-PBI. (7)

En el cuadro 1 y la figura 3 se presentan estadísticas del ahorro en moneda nacional y liquidez en moneda nacional registradas en nuestro país durante el período 1980-1989.

En el caso peruano la grave crisis económica, financiera y social de los últimos años ha creado una serie de desequilibrios de carácter estructural en nuestra economía, haciendo inevitable que se realicen esfuerzos encaminados a incrementar el ahorro interno, entre otras

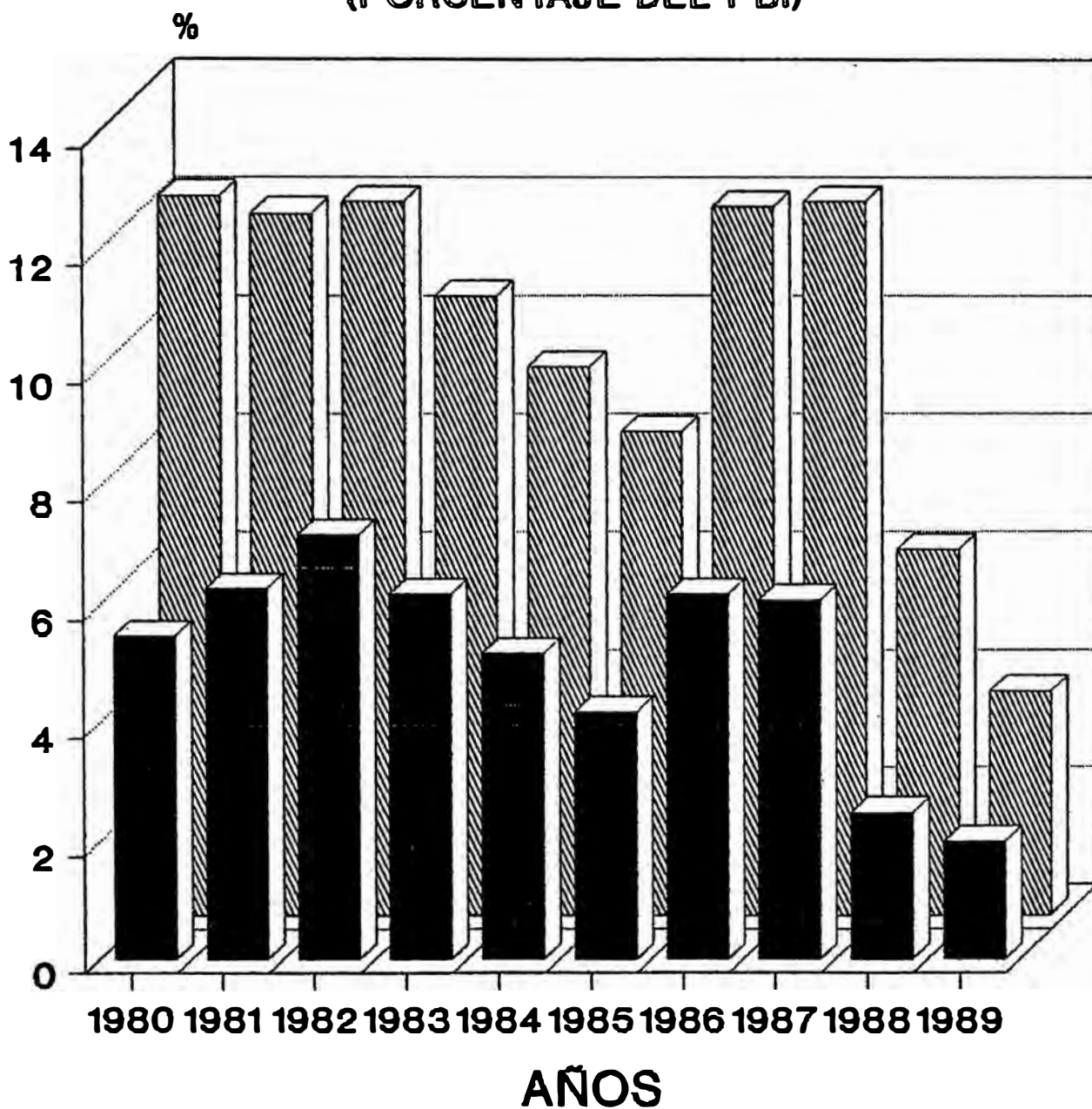
CUADRO 1

COEFICIENTES DE INTERMEDIACION Y AHORRO FINANCIERO (Porcentajes del PBI)

| AÑOS | LIQUIDEZ TOTAL | LIQUIDEZ M/N | AHORRO M/N |
|------|-------------------|-----------------|---------------|
| 1980 | 16.4 | 12.2 | 5.5 |
| 1981 | 16.5 | 11.9 | 6.3 |
| 1982 | 17.9 | 12.1 | 7.2 |
| 1983 | 17.9 | 10.5 | 6.2 |
| 1984 | 17.4 | 9.3 | 5.2 |
| 1985 | 15.9 | 8.2 | 4.2 |
| 1986 | 14.7 | 12.0 | 6.2 |
| 1987 | 13.2 | 12.1 | 6.1 |
| 1988 | 7.9 | 6.2 | 2.5 |
| 1989 | 5.7 | 3.8 | 2.0 |

Fuente : Reseña Económica B.C.R.

FIGURA 3
INTERMEDIACION Y AHORRO
FINANCIERO EN M/N
(PORCENTAJE DEL PBI)



AHORRO M/N

LIQUIDEZ M/N

Fuente : Reseña Económica B.C.R.

variables de no menos importancia, de manera que la brecha ahorro-inversión se reduzca en la medida de lo posible.

El incremento del ahorro interno supone inevitablemente reducir el consumo al no existir un ingreso real adecuado, sin embargo el sacrificio presente que esto supone podría redundar en un mayor grado de consumo futuro.

El ahorro generado debe ser transferido adecuadamente a los proyectos productivos de mayor rentabilidad, de manera que la asignación eficiente de los escasos recursos contribuya a obtener resultados positivos de las inversiones realizadas, lo que determina el crecimiento económico, eleva el empleo y el nivel de vida de la población.

La eficiente asignación de recursos es primordial para los países en desarrollo y ello se conseguirá en la medida que exista un Mercado de Capitales organizado, competitivo y sólido que estimule e impulse la propensión a la formación de recursos financieros y los canalice debidamente a los sectores productivos a través de las instituciones e instrumentos propios del mercado.

La eficiencia del Mercado de Capitales requiere de "climas propicios" a su operatividad. Los fenómenos inflacionarios son un freno para el desarrollo de la actividad financiera y por tanto para la eficiencia del mercado al crear distorsiones en las variables financieras y reducir el período de tiempo en las que éstas operan, anteponiendo prioridades de corto plazo que prevalecen sobre aquellas de mediano y largo plazo, que están más acordes con la exigencia de crecimientos constantes y sostenidos de la economía.

Es necesario e impostergable el que los gobiernos prioricen y presten el apoyo necesario a fin de incrementar y dinamizar la actividad propia del mercado, estableciendo la normatividad jurídica y organizacional requerida, así como promoviendo la IMPLEMENTACION DE MECANISMOS acordes con la eficiencia requerida del Mercado de Capitales.

EL MERCADO DE CAPITALLES

Dentro de la literatura económica internacional no existe uniformidad de criterio acerca de la definición del concepto "Mercado de Capitales" pero, quizás el punto de vista más aceptado consiste en designar a este mercado

como el de los recursos a largo plazo, es decir, con plazos o vencimientos superiores a dos años, reservando la designación de "Mercado Monetario o de Dinero" para los recursos con un plazo inferior. Ambos Mercados forman el denominado "Mercado Financiero" o "Sistema Financiero" y lógicamente son interdependientes.

En economías inflacionarias como las nuestras los inversionistas generalmente se muestran renuentes a adquirir títulos a largo plazo demostrando gran preferencia por títulos de liquidez inmediata.

El Mercado Bursátil forma parte del Mercado de Capitales representando un mercado transparente, organizado y eficiente el cual jugó un papel preponderante en el desarrollo económico y financiero de los países industrializados.

FUNCION ECONOMICA Y FINANCIERA DEL MERCADO DE CAPITALES

El Mercado de Capitales es el encargado de canalizar los recursos a largo plazo para la realización de inversiones productivas y facilitar a la industria, por lo tanto, los recursos financieros necesarios para su crecimiento.

Las funciones económicas más importantes del Mercado de

Capitales se denominan de "Transformación" y de "Consolidación" (8). La primera de ellas consiste en transformar recursos a corto plazo, es decir del mercado monetario, en recursos a largo plazo, mientras que la función de consolidación le permite a la empresa en particular y a la economía en general, transformar sus obligaciones a corto plazo, por ejemplo créditos bancarios, por títulos a largo plazo como por ejemplo, acciones, bonos; etc..

La carencia o ineficiencia de un Mercado de Capitales representa un cuello de botella para el sistema bancario y sector empresarial, quienes no pueden transformar sus compromisos financieros a corto plazo por recursos a largo plazo, lo que repercute en la financiación de nuevas inversiones y por consiguiente en el desarrollo económico y social de cualquier país.

Sin un Mercado de Capitales eficiente y funcional el crecimiento económico se frena o es financiado mediante créditos inflacionarios.

FUNCIÓN SOCIAL DEL MERCADO DE CAPITALES

A través del mercado de capitales se obtiene una mejor "redistribución del ingreso" por que las diferentes

formas de ahorro e inversión que ofrece este mercado representan una coparticipación directa (acciones) o indirecta (fondos mutuos) en los medios de producción y generan simultáneamente, un ingreso o renta para sus tenedores.

Si existen ahorros personales suficientes y estímulos a la inversión en valores, así como un mercado de capitales encargado de ello, las empresas no se verían tan abocadas a la necesidad de obtener recursos mediante el financiamiento interno y/o externo o la autofinanciación mediante precios al consumidor más elevados.

Asimismo, un eficiente mercado de capitales evita la concentración del poder económico permitiendo la llamada "apertura" de las sociedades anónimas. (9)

(1) Argandoña Antonio. Teoría Monetaria Moderna. Cap. I Pág. 28.

(2) Chandler Lester V.. Introducción a la Teoría Monetaria. Fondo de Cultura Económica. México 1976. Pág.148.

- (3) Aguirre J.A.. La Teoría Económica del Mercado Bursátil o de Capitales. Editorial 3ra. Época. Pág. 63.
- (4) Aguirre J.A.. Ibid. Pág. 64.
- (5) Dillard Dudley. La Teoría Económica de J.M. Keynes. Editorial Aguilar, 1977. Pág. 137.
- (6) Dillard Dudley. Ibid. Pág. 198.
- (7) Cobo del Prado Collado, Manuel. Mercado Formal de Capitales en el Perú. Cap. II Pág. 61.
- (8) Pieschacón V., Camilo. Mercado de Capitales y Desarrollo Económico. Cap. II Págs. 3-6.
- (9) Pieschacón V., Camilo. Ibid.

CAPITULO II

EL SISTEMA FINANCIERO PERUANO Y LA BOLSA DE VALORES DE LIMA

II. EL SISTEMA FINANCIERO PERUANO Y LA BOLSA DE VALORES DE LIMA

II.1. El Sistema Financiero Peruano

En todo sistema económico se originan siempre agentes superavitarios de recursos económicos y de capital y agentes deficitarios que necesitan de estos recursos para sus labores operativas y de inversión. El SISTEMA FINANCIERO tiene como función fundamental lograr el flujo eficiente de estos recursos financieros de las manos de los ofertantes hacia aquellas de los demandantes.

El Sistema Financiero Peruano está conformado por los siguientes dos grandes sectores :

II.1.1. SISTEMA FINANCIERO INDIRECTO

Es el conjunto de instituciones de intermediación financiera tanto bancarias como no bancarias, encargadas de la captación y movilización de los recursos monetarios.

II.1.1.1. INSTITUCIONES BANCARIAS

Conformado por el Sistema Bancario en el que la Banca Comercial realiza operaciones a corto plazo y la Banca Estatal de Fomento a mediano plazo. Los instrumentos de este mercado se caracterizan por tener un alto grado de seguridad en cuanto a la recuperación del principal, es decir, ofrece las mejores condiciones de seguridad, riesgo, liquidez y una rentabilidad fija.

BANCA ESTATAL DE FOMENTO

Banco de la Nación

Banco Central Hipotecario del Perú

Banco Agrario

Banco Industrial

Banco Minero

Banco de la Vivienda

BANCOS COMERCIALES Y DE AHORROS

Con oficina principal en Lima

Banco de Crédito

Interbanc

Banco Popular

Banco Wiese

Banco Continental

Banco de Lima

Banco Mercantil

Banco de Comercio

Banco Financiero

Bandesco

Banco Latino

Banco del Progreso

Caja de Ahorros de Lima

Regionales :

Banco del Norte

Banco Nor Perú

Surmebanc

Banco de los Andes

Banco Amazónico

Banco del Sur del Perú

Sucursales de Bancos extranjeros :

Extebandes

II.1.1.2. INSTITUCIONES NO BANCARIAS

Formado por aquellas instituciones que permiten que el caudal de ahorros financieros sean canalizados al financiamiento de inversiones a mediano y a largo plazo. Los ahorros captados deben ser depositados a plazo fijo, por lo que no otorga la misma liquidez del sistema bancario, pero si ofrece las mismas condiciones de seguridad, riesgo y una rentabilidad fija :

- Empresas de Seguros
- Empresas Financieras Privadas
- Almacenes Generales de Depósitos
- Asociaciones Mutuales de ahorro y préstamo para vivienda
- Cooperativas de ahorro y crédito
- COFIDE

II.1.2. SISTEMA FINANCIERO DIRECTO

Es un sistema que permite la canalización de los recursos monetarios de un ente superavitario a uno deficitario sin la intervención de institución

financiera alguna, sino en forma directa mediante un instrumento financiero denominado Oferta Pública de Valores. (1)

EL MERCADO DE VALORES

Este mercado permite la negociación de valores mobiliarios entre empresarios y público en general. Está conformado por el mercado primario o mercado de primeras emisiones y por el mercado secundario o de títulos ya colocados.

II.1.2.1. MERCADO PRIMARIO DE VALORES

En este mercado se negocian títulos de reciente creación y se encuentra conformado por la Oferta Pública de Valores, las emisiones del Sector Público y las emisiones de Empresas Societarias.

Dentro del Mercado Primario la oferta pública se vincula a la constitución de sociedades y al aumento de capital social de las ya existentes; permite además la captación de capital fresco que no compromete la caja de las empresas, siendo una alternativa importante cuando se trata de una

sociedad nueva, dado que posibilita su desarrollo con mayor solvencia, posibilitando adicionalmente la difusión de su accionariado. En los últimos años, este segmento fue el menos significativo en términos de su participación porcentual (8.6% en promedio).

Las emisiones del sector público representaron en promedio el 25.5% del total, siendo los Bonos tipo "C" de COFIDE (los cuáles captan fondos que se canalizan hacia actividades de desarrollo), los Bonos de Inversión Pública y los Bonos Nacionales en los dos últimos años, los títulos de deuda colocados en el mercado con mayor participación.

Las emisiones societarias fueron las más importantes con cerca del 66% del total de emisiones en el mercado primario. Su importancia relativa con respecto a los demás rubros, se basa principalmente en el crecimiento contable del capital de las empresas vía Excedentes de Revaluación, explicado por los elevados niveles inflacionarios registrados en los últimos años. (2)

II.1.2.2. MERCADO SECUNDARIO DE VALORES

El mercado secundario, en el cual se llevan a cabo

transferencias de valores ya colocados, se subdivide en :

- Mercado Bursátil
- Mercado Extrabursátil

La expresión organizada del mercado secundario es la institución bursátil bajo la forma de BOLSA DE VALORES. Toda negociación de títulos que se realice fuera de la Bolsa de Valores forma parte del mercado extrabursátil.

II.2. LA BOLSA DE VALORES DE LIMA

La BVL es una institución bajo la forma de asociación civil sin fines de lucro, autorizada por la Comisión Nacional Supervisora de Empresas y Valores -CONASEV- cuya función es centralizar la compra y venta de valores previamente inscritos en sus registros.

La función básica que cumple el mercado de valores es la formación de capital mediante la canalización del ahorro hacia las entidades públicas y privadas que lo solicitan, mediante la emisión de títulos. El mercado de valores cumple una función económica al tratarse de

inversiones reales en el sector productivo.

Es necesario aclarar que las entidades en busca de fondos no obtienen los mismos vendiendo sus valores a través de la Bolsa, ya que en ella únicamente pueden negociarse valores que ya estén en circulación en el mercado secundario y no valores de nueva emisión, los cuales se colocan en el mercado primario. Esta aclaración no contradice lo señalado anteriormente en el sentido de que el mercado de valores tiene como función económica el facilitar el movimiento de fondos hacia el sector productivo; debido a que existe una estrecha relación entre el mercado secundario de valores y la posibilidad de emitir nuevos títulos. Es la existencia de un mercado organizado como la Bolsa de Valores, en constante crecimiento lo que dispone al público inversionista a suscribir nuevos títulos.

La liquidez que tanto preocupa al inversionista se alcanza con la existencia de un mercado de valores eficiente, que garantice la negociación de sus títulos con facilidad, a precios reales y justos, producto de la convergencia continua de las fuerzas de la oferta y de la demanda.

La institución bursátil también cumple una importante

función social : la división y difusión de la propiedad, creando nuevos poseedores de títulos.

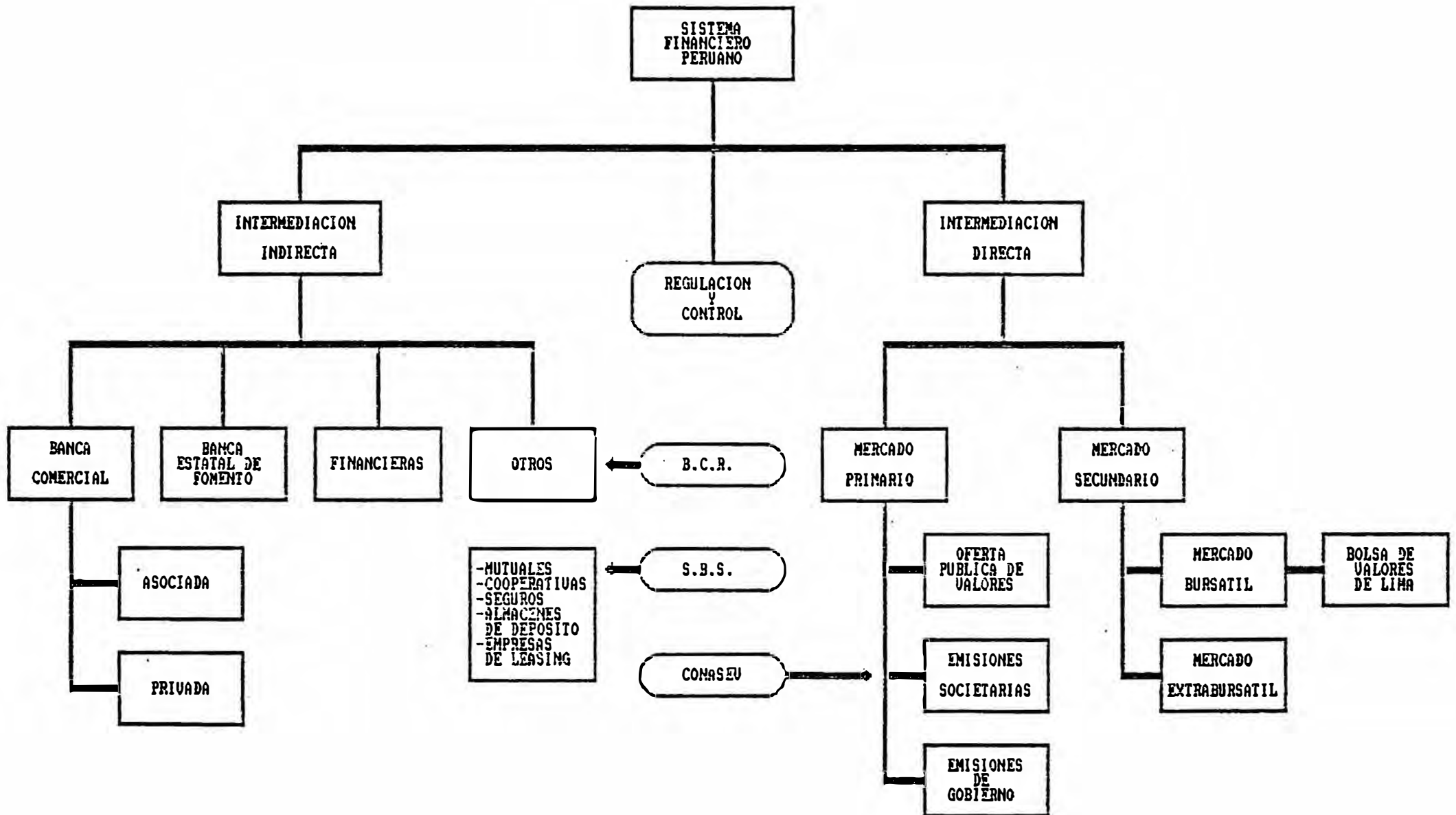
La Bolsa es un mercado continuo donde se pueden negociar valores con rapidez y seguridad. La Bolsa está capacitada para proveer este tipo de mercado a los valores que acepta en sus registros, porque centraliza en un sólo lugar la atención de compradores y vendedores. Adopta asimismo, las medidas encaminadas a asegurar la inversión bursátil, mediante la permanente difusión de la información de las empresas inscritas, que lleva a una justa evaluación de las mismas y consecuente determinación de los precios como resultado de esa transparencia.

El diagrama Nro. 1 muestra la conformación del Sistema Financiero Peruano.

(1) Revista EFFICACIA, Año 5, Nro. 49, Noviembre 1989. Págs. 9-29.

(2) Corporación Financiera de Desarrollo, COFIDE. Documento de Planificación y Desarrollo Nro. 3. Págs. 5-7.

DIAGRAMA 1



CAPITULO III

FUNCIONAMIENTO

DE LA

BOLSA DE VALORES

DE LIMA

III. FUNCIONAMIENTO DE LA BOLSA DE VALORES DE LIMA

III.1. MECANISMOS DE NEGOCIACION DE LA BOLSA DE VALORES DE LIMA

III.1.1. LA RUEDA DE BOLSA

Este mecanismo es tradicionalmente la expresión cabal de la Bolsa como mercado y constituye el principal servicio que presta la Bolsa de Valores de Lima como Institución de servicio público, pues es en ella donde se centraliza la negociación de valores admitidos a cotización.

La Rueda de Bolsa se rige por las disposiciones del Decreto Legislativo No.211 - Ley Normativa del Mercado Bursátil - cuyo artículo 14 autoriza a la CONASEV a reglamentar las operaciones y obviamente su funcionamiento.

El artículo 10 del Decreto Legislativo No.211 la conceptúa como la reunión que se realiza en los locales designados por las Bolsas de Valores, con el objeto de que se realicen las transacciones con los valores mobiliarios incorporados a la negociación bursátil. En

virtud de la negociación indirecta, sólo los Agentes de Bolsa , Sociedades Corredoras y sus operadores, pueden participar en ella.

La CONASEV mediante Resolución Nro. 130-83-EFC ha promulgado el actual Reglamento de las Operaciones en Rueda de Bolsa, cuya vigencia se ha iniciado el 1ro. de Febrero de 1,984. Además, rigen las disposiciones complementarias que dicta el Directorio de la Bolsa.

III.1.1.1. CARACTERISTICAS PRINCIPALES

CAUTIVERIO DE LOS VALORES NEGOCIADOS

Consiste en la obligatoriedad de negociar en la Rueda de Bolsa los títulos admitidos a cotización, con mediación de los Agentes de Bolsa o Sociedades Corredoras, sin que las empresas emisoras puedan registrar los títulos nominativos en favor del adquirente, si no media la póliza del Agente de Bolsa, con excepción de algunos casos expresamente autorizados por CONASEV, como por ejemplo transferencias por herencia o por sucesión, entre otras.

LA FORMACION DE LAS COTIZACIONES.

La cotización es el precio que alcanzan los valores negociados en la Rueda y que sirve de precio base para las nuevas propuestas de venta o de compra. Esta cotización se forma en la sesión de Rueda de Bolsa de acuerdo a la ley de Oferta y Demanda del mercado.

LOS MARGENES DEL MERCADO

La formación de los precios que es el resultado de la oferta y de la demanda se genera en la fluctuación de las mismas, por lo que para que no se produzcan diferencias de consideración se han regulado tales fluctuaciones a través de lo que el Reglamento de las Operaciones en Rueda de Bolsa llama los márgenes del mercado.

El artículo 41 del título VIII de dicho Reglamento determina que las propuestas no pueden superar el 2% de diferencia con relación a la cotización existente o propuesta anterior. Asimismo, en una misma Rueda la cotización no puede superar el 10% de la cotización de cierre de la Rueda anterior o de la propuesta que quedara expuesta ese día siempre que esta mejore la cotización.

Excepcionalmente y atendiendo a las condiciones del mercado, el Director de Rueda puede disponer que este último margen alcance hasta el 20%.

Adicionalmente, una de las características más importantes de la Bolsa, es la de ser un indicador de la economía, pues en este mercado se cotizan las acciones de las empresas más representativas del país y en ella se refleja el comportamiento de muchas variables y expectativas, tanto políticas como económicas, que inciden en las cotizaciones y los montos negociados de dichas acciones, convirtiéndose así la Bolsa en un verdadero termómetro de la economía.

Todos estos factores se reflejan en una serie de indicadores elaborados por la Bolsa de Valores de Lima, siendo los más importantes los siguientes :

EL INDICE BURSATIL

Es un indicador que permite medir la valorización del total de acciones cotizadas en Bolsa, en función de una cartera seleccionada entre aquellas más representativas.

Esta valorización que considera las variaciones de precios y los beneficios en efectivo o en acciones liberadas repartidos por las empresas, explica el rendimiento promedio obtenido en la inversión bursátil.

Las acciones cotizadas en la BVL se clasifican en 10 sectores : Bancos, Financieras, Industriales, Inmobiliarias, Mineras, Seguros, Servicios Públicos, Diversas, Industriales Laborales y Mineras Laborales.

Existen factores específicos económicos y políticos que afectan de manera distinta a cada uno de estos sectores, razón por la cual la BVL tiene elaborado índices sectoriales que reflejan el impacto de estos factores de manera diferenciada en cada sector de actividad.

El cuadro 2 y figura 4 muestran el comportamiento de este indicador en el año 1990.

EL INDICE DE LUCRATIVIDAD

Es un indicador que permite medir el monto de una inversión en una fecha dada, en relación al capital invertido en una fecha anterior. Este indicador toma

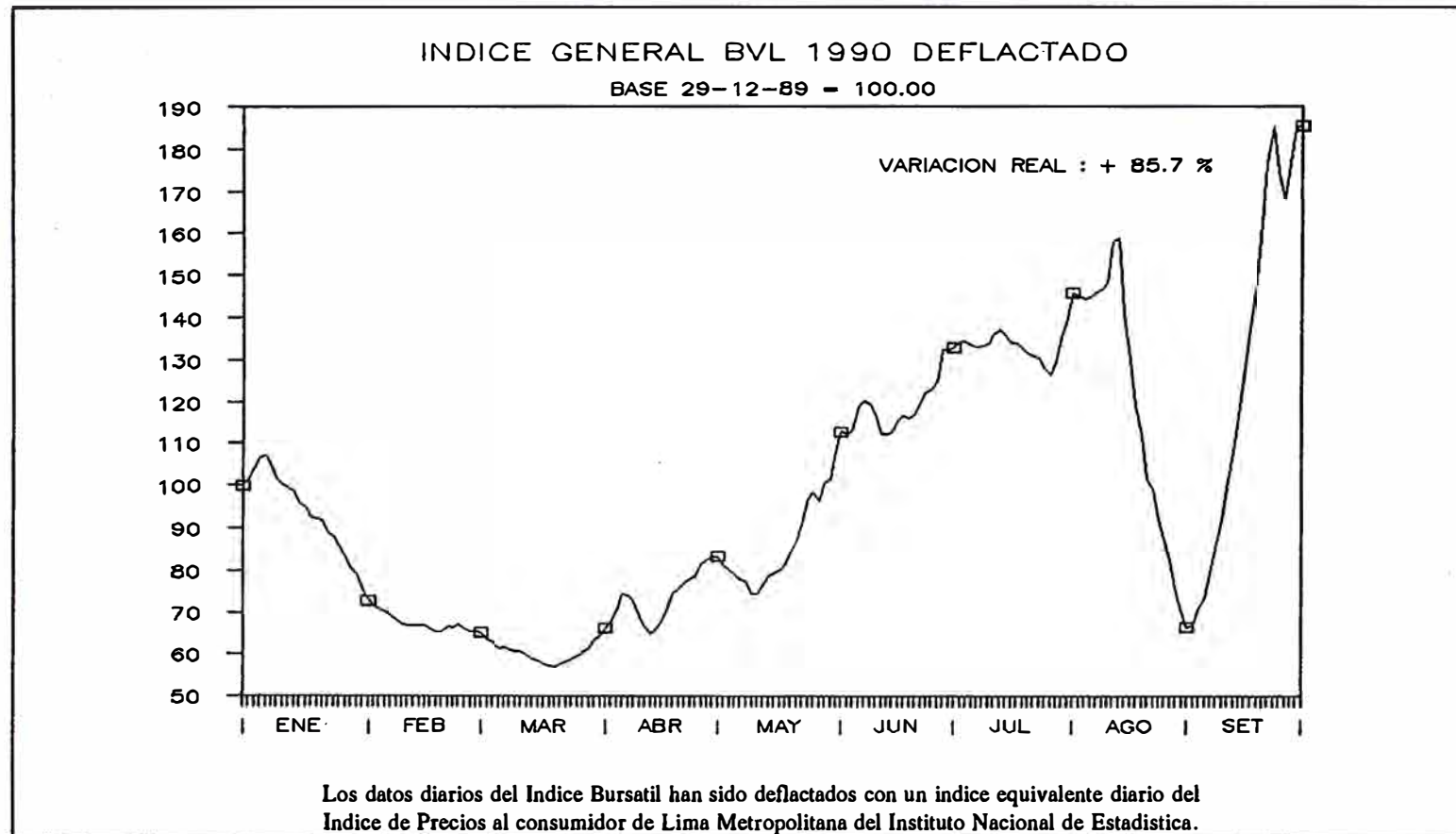
CUADRO 2

EVOLUCION HISTORICA DEL INDICE BURSATIL: 1989 - 1990

Base 29-Dic-89 = 100
(Al cierre de cada periodo)

| S E C T O R | 1 9 8 9 | 1 9 9 0 | | | | | | | | |
|-----------------------|----------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| | | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET |
| Bancos | 100.00 | 100.00 | 102.55 | 102.55 | 102.55 | 102.55 | 102.55 | 102.55 | 436.88 | 847.81 |
| Financieras | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Industriales | 100.00 | 117.98 | 125.61 | 107.01 | 132.15 | 219.94 | 466.13 | 705.45 | 1521.46 | 4729.67 |
| Inmobiliarias | 100.00 | 99.85 | 96.55 | 96.55 | 96.55 | 96.55 | 96.55 | 96.55 | 96.55 | 96.55 |
| Mineras | 100.00 | 96.47 | 88.20 | 89.27 | 208.25 | 254.53 | 312.14 | 989.70 | 2213.83 | 3333.11 |
| Seguros | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 121.76 |
| Servicios Publicos | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Diversas | 100.00 | 100.97 | 104.52 | 106.85 | 243.16 | 329.84 | 329.83 | 415.78 | 1,538.27 | 3112.15 |
| Industrial Lab. | 100.00 | 100.02 | 116.16 | 150.88 | 344.55 | 635.06 | 997.41 | 1352.58 | 3005.48 | 8720.11 |
| Minero Lab. | 100.00 | 80.01 | 103.02 | 177.02 | 199.84 | 379.70 | 754.98 | 1936.95 | 4451.57 | 16039.40 |
| INDICE GENERAL B.V.L. | 100.00 | 94.91 | 110.32 | 149.01 | 257.75 | 462.71 | 776.92 | 1389.58 | 3158.95 | 10017.76 |
| Variación Mensual | -- | -5.09% | 16.24% | 35.08% | 72.98% | 79.51% | 67.91% | 78.86% | 127.33% | 217.12% |
| Variación Acumulada | 3818.03% | -5.09% | 10.32% | 49.01% | 157.75% | 362.71% | 676.92% | 1289.58% | 3058.95% | 9917.76% |

FIGURA 4



en cuenta para su cálculo el precio de compra y el precio de venta de la acción respectiva, así como también los beneficios distribuidos por las empresas, tanto en acciones liberadas como en dividendos en efectivo.

En este sentido, la lucratividad está dada por el flujo de rendimientos futuros que se puede obtener del empleo de un capital en la compra de acciones.

Este índice permite medir la lucratividad de una acción en determinado periodo de tiempo. Por ejemplo, si el Índice de Lucratividad de determinada acción al final de un determinado año es de 950%, significa que por cada 100 unidades monetarias invertidas al final del año anterior, recibió 950, con lo cual su lucratividad anual fue de 850%.

Los supuestos considerados para determinar este indicador son los siguientes :

1.- El Índice de Lucratividad toma como base = 100 la cotización de la acción al cierre del año anterior.

2.- Los dividendos en efectivo distribuidos son

reinvertidos inmediatamente en la compra de más acciones a la cotización ex-derecho calculada, aumentando por tanto la cantidad de acciones adquiridas inicialmente.

3.- Las acciones liberadas recibidas aumentan la cantidad de acciones adquiridas inicialmente.

4.- No toma en cuenta la suscripción de acciones.

LOS MONTOS NEGOCIADOS

Este indicador refleja la magnitud de la negociación bursátil en cada uno de los mercados que funcionan en la Bolsa de Valores de Lima.

El Boletín Diario de la Bolsa publica los movimientos registrados en la Rueda de Bolsa, Mesa de Negociación y Mesa de Productos, diferenciándolos por tipo de valor y tipo de operación.

En Rueda de Bolsa se registran los totales de la negociación de Obligaciones (Bonos de COFIDE y de Fomento Hipotecario) y Acciones (comunes y laborales) así como las transacciones realizadas bajo la modalidad

de Operaciones de Reporte.

En Mesa de Negociación se registra los montos transados con Instrumentos de Corto Plazo (Letras de Empresas en las diversas formas existentes, Pagares Bancarios, Papeles Comerciales, Aceptaciones Bancarias, etc.) así como los montos obtenidos a través de la negociación de diversos valores (Bonos, Certificados, Certex y C.L.D. entre otros). También se contabilizan en este mercado la negociación bajo la forma de Operaciones de Reporte.

En la Mesa de Productos se registra la negociación existente principalmente con Certificados de Depósito de diversos productos así como de Certificados de Plata.

Los montos negociados muestran el comportamiento de la demanda de títulos existente en el Mercado Bursátil, dando una visión general respecto a la preferencia de los inversionistas por determinados títulos.

El incremento de estos montos en los últimos años permite apreciar como la Bolsa de Valores de Lima se ha convertido en una eficiente alternativa de inversión dentro del Sistema Financiero.

El cuadro 3 y figura 5 muestran la evolución de los montos negociados en Rueda de Bolsa desde el año 1970.

LA FRECUENCIA DE NEGOCIACION

Es un indicador que permite visualizar el nivel de liquidez de los valores que se cotizan en Bolsa.

Mientras más elevada sea la frecuencia de negociación de un valor, su negociación en el Mercado será más fluida, permitiéndolo a los inversionistas comprar o vender acciones en la Bolsa con bastante facilidad.

Este indicador se expresa en porcentaje en el Boletín Diario de la Bolsa y se calcula dividiendo el número de Ruedas en que se ha negociado un determinado valor en un cierto período de tiempo entre el número de Ruedas realizadas en dicho período.

Ejemplo :

Si durante el mes de Agosto las acciones laborales de Textil Piura se negociaron sólo en 13 Ruedas de Bolsa de las 22 realizadas en dicho mes, entonces su frecuencia de negociación será la siguiente :

CUADRO 3

RUEDA DE BOLSA

VOLUMEN NEGOCIADO 1970 - 1990*

| AÑO | INTIS CORRIENTES (Millones) | | | | INTIS CONSTANTES /1 (Millones) | | | | US DOLARES /2 (Millones) | | | |
|--------|--------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------------------------------|----------|---------|-------|-----------------------------|----------|---------|--------|
| | Obligac | Acciones | Reporte | TOTAL | Obligac | Acciones | Reporte | TOTAL | Obligac | Acciones | Reporte | TOTAL |
| 1970 | 0.5 | 0.7 | -- | 1.2 | 4.42 | 5.76 | -- | 10.47 | 12.29 | 15.01 | -- | 27.30 |
| 1971 | 0.6 | 0.7 | -- | 1.3 | 4.96 | 5.98 | -- | 10.88 | 13.66 | 16.67 | -- | 30.33 |
| 1972 | 0.5 | 0.9 | -- | 1.4 | 3.86 | 7.20 | -- | 10.96 | 11.22 | 21.49 | -- | 32.72 |
| 1973 | 0.6 | 0.8 | -- | 1.4 | 4.23 | 5.77 | -- | 9.70 | 12.83 | 18.89 | -- | 31.71 |
| 1974 | 0.6 | 0.8 | -- | 1.4 | 3.62 | 4.97 | -- | 8.34 | 12.86 | 19.00 | -- | 31.87 |
| 1975 | 0.7 | 0.4 | -- | 1.1 | 3.41 | 1.71 | -- | 4.90 | 14.51 | 7.80 | -- | 22.30 |
| 1976 | 1.0 | 0.6 | -- | 1.6 | 3.65 | 2.10 | -- | 5.61 | 16.02 | 9.59 | -- | 25.61 |
| 1977 | 1.0 | 2.2 | -- | 3.2 | 2.65 | 5.87 | -- | 8.52 | 12.53 | 27.72 | -- | 40.26 |
| 1978 | 1.1 | 7.0 | -- | 8.1 | 1.84 | 11.75 | -- | 13.66 | 7.08 | 43.81 | -- | 50.89 |
| 1979 | 2.9 | 18.9 | -- | 21.8 | 2.90 | 18.90 | -- | 21.82 | 12.71 | 82.17 | -- | 94.88 |
| 1980 | 3.4 | 38.6 | -- | 42.0 | 2.14 | 24.26 | -- | 26.37 | 11.58 | 133.13 | -- | 144.71 |
| 1981 | 8.0 | 33.3 | -- | 41.3 | 2.87 | 11.92 | -- | 14.78 | 18.96 | 79.26 | -- | 98.22 |
| 1982 | 8.2 | 28.7 | -- | 36.9 | 1.79 | 6.25 | -- | 8.03 | 11.73 | 40.98 | -- | 52.71 |
| 1983 | 10.1 | 45.1 | -- | 55.2 | 1.04 | 4.66 | -- | 5.69 | 6.17 | 27.69 | -- | 33.86 |
| 1984 | 10.3 | 98.6 | -- | 108.9 | 0.51 | 4.84 | -- | 5.34 | 2.96 | 28.41 | -- | 31.37 |
| 1985 | 51.6 | 419.0 | -- | 470.6 | 0.96 | 7.80 | -- | 8.77 | 4.09 | 33.20 | -- | 37.29 |
| 1986 | 1108.2 | 3331.0 | -- | 4439.2 | 11.60 | 34.88 | -- | 46.48 | 61.57 | 185.06 | -- | 246.62 |
| 1987 | 1131.7 | 5075.7 | -- | 6207.4 | 6.38 | 28.59 | -- | 34.97 | 27.02 | 121.20 | -- | 148.22 |
| 1988 | 822.7 | 3984.5 | 3158.8 | 7966.0 | 0.60 | 2.93 | 2.32 | 5.85 | 2.59 | 12.56 | 9.95 | 25.10 |
| 1989 | 20871.0 | 216162.4 | 75938.5 | 312971.9 | 0.30 | 3.41 | 1.56 | 5.27 | 3.51 | 36.52 | 15.24 | 55.27 |
| 1990 * | 6138.3 | 8198291.7 | 826433.5 | 9030863.5 | 0.02 | 2.23 | 0.46 | 2.71 | 0.33 | 33.40 | 6.27 | 40.00 |

* Comprende el periodo Enero-Setiembre 1990

/1 En Millones de Intis de 1979

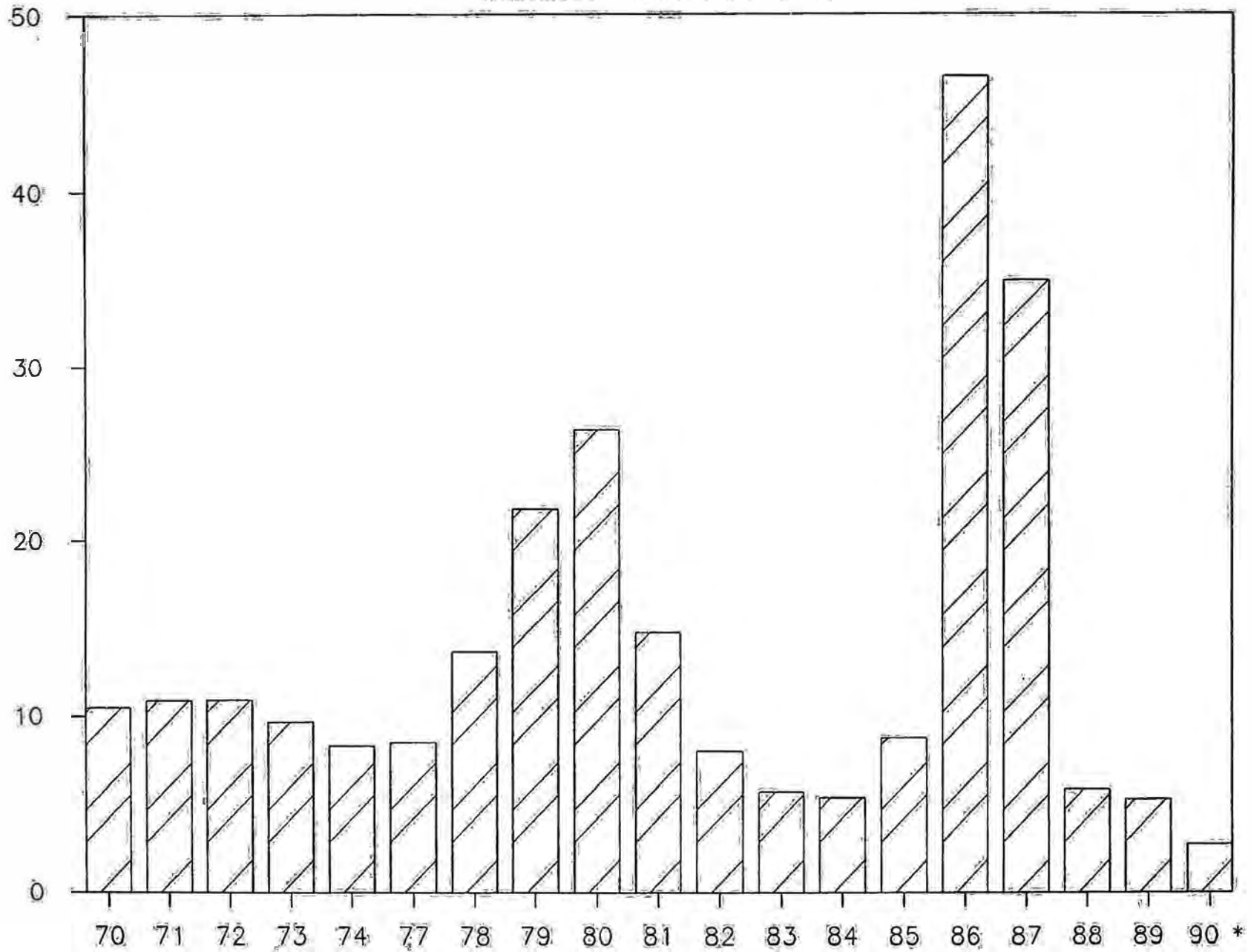
/2 Entre 1970 y 1977 Tipo de Cambio Oficial; de 1978 a 1985 Tipo de cambio CBME y de 1986 a 1990 Dolar Libre (Mdo Paralelo)

En 1982 Obligaciones incluye la negociación de CERTEX y en 1987 Acciones incluye lo negociado con Certif de Suscripcion Pref.

FIGURA 5

VOLUMEN NEGOCIADO REAL 1970-1990*

MILLONES DE INTIS DE 1979



| | | |
|--|---|--|
| | 13 | |
| | Frec. Neg. = $\frac{\quad}{\quad} * 100 = 59.09 \%$ | |
| | 22 | |

III.1.1.2. SERVICIO DE CAJA DE VALORES

Uno de los servicios más importantes que ha implementado ultimamente la BVL es el denominado CAJA DE VALORES, el cual se orienta a facilitar la tramitación y registro de las transferencias propias de las transacciones bursátiles. Con este sistema se facilita el normal flujo de las operaciones garantizando la oportuna disposición de los valores para la venta.

El servicio de Caja de Valores fue creado mediante Decreto Supremo Nro. 086-87-EF y reglamentado por Resolución Ministerial Nro. 004-88-EF/15 autorizándose su funcionamiento en forma definitiva mediante Resolución CONASEV Nro. 108-90-EF/94.10 de fecha 26 de Julio de 1990.

Este servicio funciona como un registro de la tenencia de una gran cantidad de cuentas corrientes de titulares de valores en las que se les acredita la cantidad de valores adquiridos y se les debita la cantidad vendida. Es importante mencionar que el servicio se sustenta en que se prescinde de la emisión física de los títulos, bastando para acreditar la tenencia, las constancias que emita la Caja de Valores y el registro de titulares que remite oportunamente la Bolsa a la empresa emisora.

El Sistema CAVAL registra a todos los valores inscritos en Bolsa pero sólo lleva la titularidad de los valores negociados más no el de la totalidad de tenedores, sean accionistas de capital o laborales.

Con este sistema, la velocidad con que los comitentes pueden negociar valores recién adquiridos es de 24 horas.

Este sistema genera un CERTIFICADO DE TENENCIA que se entrega al comitente comprador, una vez verificado el pago y entrega de valores, el mismo que al venderse los valores deberá ser presentado a la Bolsa al momento de la liquidación respectiva. El formato de este Certificado se puede apreciar en el diagrama 2 .

DIAGRAMA 2



BOLSA DE VALORES DE LIMA

900920-0120

CERTIFICADO DE TENENCIA

Por el presente Certificado la Bolsa de Valores de Lima,
con L.T. 9986456 certifica que:

Sr.(es)(a): VIDALON SEVILLA ESTEBAN AMERICO

Es titular de : 4,841.00 acciones (vn i/. 1,000.00)
de ATACOCHA LAB.

Incorporados a la CAJA DE VALORES al 20 de Setiembre
de 1990.

El presente Certificado se emite para los fines que
el titular considere convenientes.

Lima, 08 de Noviembre de 1990

EDUARDO DELGADO ESPINOZA
Jefe de Caja de Valores

FRANCISCO PALACIO REY
Gerente de Operaciones

III.1.2. LA MESA DE NEGOCIACION

Es un mecanismo establecido por la Bolsa de Valores de Lima con la finalidad de organizar el mercado extrabursátil, pues posibilita las transacciones con valores no susceptibles de negociarse en la Rueda de Bolsa.

Su implantación respondió a la necesidad de canalizar la oferta y la demanda de títulos cuya negociación cubría un gran segmento del Mercado de Valores, por lo que mediante este mecanismo la Bolsa de Valores promueve la centralización y ordenamiento de las transacciones, ofreciendo así, un servicio adicional para propiciar la inversión y dotar de liquidez al mercado.

El funcionamiento de la Mesa de Negociación se rige por la Resolución CONASEV Nro. 130-82-EFC/94.10 que autorizó a la Bolsa de Valores de Lima su organización y encargó a su Directorio la formulación del reglamento para las operaciones realizadas en ella, el que fué aprobado por la Resolución CONASEV Nro. 160-82-EFC/94.10. Se rige además por las disposiciones complementarias que dicta el Directorio de la Bolsa.

Actualmente los instrumentos más negociados en este mercado son los de corto plazo, entre los que destacan las Letras de Cambio bajo las distintas modalidades existentes.

Las transacciones con estos instrumentos han tomado un gran auge en los últimos meses y están permitiendo, de un lado, a diversas empresas contar con una eficiente alternativa de financiamiento inmediato, en donde pueden descontar letras a tasas de mercado y de otro lado a los aplicadores de fondos obtener rendimientos atractivos para sus recursos, brindando apoyo y complemento a la actividad que desempeñan las instituciones del sistema financiero.

III.1.2.1. CARACTERISTICAS

- Una de las características principales de la Mesa de Negociación es la formación del precio de referencia bajo el libre juego de la oferta y la demanda, tal como sucede en la Rueda de Bolsa. (1)

- Las operaciones realizadas en la Mesa de Negociación solo pueden ser efectuadas por los Agentes de Bolsa, Sociedades Corredoras de Valores y sus operadores.

III.1.2.2. PERSONAS FACULTADAS A NEGOCIAR SUS VALORES EN MESA

De acuerdo a las regulaciones vigentes para la Mesa de Negociación, pueden ser negociados los valores de corto plazo emitidos o girados por empresas e instituciones financieras. Por ejemplo : Pagaré, Letras de Cambio y Pagaré Bancarios.

Asimismo, pueden negociarse los valores emitidos por el Estado, las acciones laborales en trámite de inscripción en Bolsa y los valores autorizados por tratarse de Oferta Pública, por ejemplo: Bonos de Tesorería, Bonos Nacionales, Bonos de Inversión Pública, Bonos de Arrendamiento Financiero y otros.

Los valores aceptados o avalados por empresas con valores inscritos en Bolsa o por aquellos sometidos al ámbito de control de la Superintendencia de Banca y Seguros, son igualmente transferibles en la Mesa de Negociación, por ejemplo: Aceptaciones Bancarias, Letras Avaladas y otros.

Como ya se ha mencionado, los títulos predominantes en la negociación de este Mercado, en los últimos meses, son las Letras de Cambio que son títulos valores que

contienen una promesa incondicional de pago, mediante la cual el GIRADOR se compromete a hacer pagar por un tercero, ACEPTANTE, el monto indicado en el documento a la persona a la orden de la cual se emite el instrumento, TOMADOR, o del último tenedor a la fecha de su vencimiento en virtud de uno o varios endosos sucesivos.

El cuadro 4 y figura 6 muestran el comportamiento registrado en este mercado desde su creación en 1983.

III.1.3. LA MESA DE PRODUCTOS

Mecanismo que funciona en la Bolsa de Valores de Lima que consiste en la concertación de operaciones con títulos representativos de derechos sobre productos, promoviendo la centralización y ordenamiento de las transacciones con títulos que han incrementado la gama de los que son susceptibles de negociación.

La Mesa de Productos fue organizada en virtud de la autorización otorgada por la CONASEV mediante su Resolución Nro. 123-85-EF/94.10.

CUADRO 4

MESA DE NEGOCIACION

VOLUMEN NEGOCIADO 1983-1990

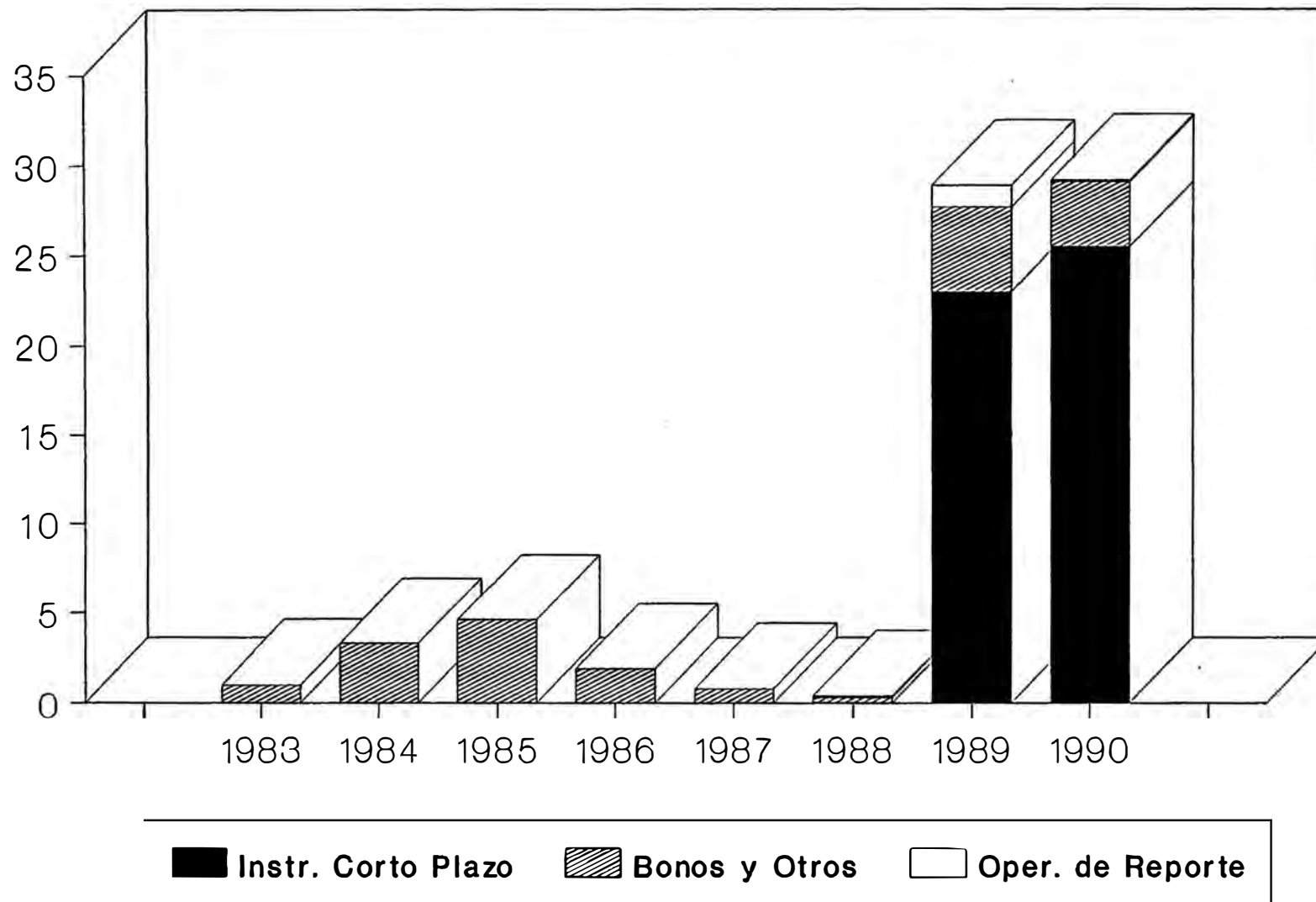
| AÑO | INTIS CORRIENTES (Millones) | | | | INTIS CONSTANTES /1 (Millones) | | | | US DOLARES /2 (Millones) | | | |
|--------|--------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------|-------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|-------|
| | INSTRUM. DE CORTO PLAZO | BONOS Y OTROS | OPERAC. DE REPORTE | TOTAL | INSTRUM. DE CORTO PLAZO | BONOS Y OTROS | OPERAC. DE REPORTE | TOTAL | INSTRUM. DE CORTO PLAZO | BONOS Y OTROS | OPERAC. DE REPORTE | TOTAL |
| | 1983 | -.- | 9.5 | -.- | 9.5 | -.- | 1.0 | -.- | 1.0 | -.- | 5.8 | -.- |
| 1984 | -.- | 67.3 | -.- | 67.3 | -.- | 3.3 | -.- | 3.3 | -.- | 19.4 | -.- | 19.4 |
| 1985 | -.- | 248.8 | -.- | 248.8 | -.- | 4.6 | -.- | 4.6 | -.- | 19.7 | -.- | 19.7 |
| 1986 | -.- | 181.3 | -.- | 181.3 | -.- | 1.9 | -.- | 1.9 | -.- | 10.1 | -.- | 10.1 |
| 1987 | -.- | 149.8 | -.- | 149.8 | -.- | 0.8 | -.- | 0.8 | -.- | 3.6 | -.- | 3.6 |
| 1988 | 14.6 | 376.6 | 104.8 | 496.0 | 0.0 | 0.3 | 0.1 | 0.4 | 0.1 | 1.2 | 0.3 | 1.6 |
| 1989 | 1,097,388.0 | 223,124.0 | 55,719.0 | 1,376,231.0 | 23.0 | 4.7 | 1.2 | 28.9 | 248.3 | 50.5 | 12.6 | 311.4 |
| 1990 * | 30,015,315.5 | 11,376,423.6 | 31,053.6 | 41,422,792.7 | 25.5 | 3.6 | 0.1 | 29.2 | 353.4 | 54.0 | 1.0 | 408.4 |

/1 A precios de 1979.

/2 Entre 1983 y 1985 Tipo de cambio CBME y de 1986 a 1990 Dolar Libre (Mdo. Paralelo).

* Acumulado al mes de setiembre de 1990.

FIGURA 6
VOLUMEN NEGOCIADO 1983-1990
Millones de Intis de 1979



Este mecanismo de negociación se encuentra actualmente inactivo en la BVL. Durante el año 1989 sólo se han realizado algunas operaciones con Certificados de Plata emitidos por el Banco Central de Reserva del Perú. En años anteriores sólo se realizaron operaciones con Certificados de Depósito de plata metálica, habiéndose anunciado diversas propuestas de compra y/o venta de Certificados de Depósito de café, palta y miel de abeja, entre otros productos.

Actualmente la BVL está desarrollando algunos proyectos vinculados al relanzamiento de este mercado, entre los que se encuentra el relacionado a los Certificados de Plata, los mismos que podrían negociarse inclusive bajo la modalidad de las operaciones a futuro.

III.2. MODALIDADES DE NEGOCIACION QUE PERMITE EL REGLAMENTO DE OPERACIONES DE LA B.V.L.

El título V del Reglamento de Operaciones de Rueda de Bolsa, aprobado mediante resolución CONASEV Nro. 130-83-EFC/94.10, permite la realización de los siguientes tres tipos de operación de acuerdo a la forma de liquidación que se emplea. Estos tipos de operación se extendieron posteriormente al mercado de Mesa de Negociación.

III.2.1. OPERACIONES AL CONTADO

Son aquellas operaciones que resultan de la aceptación de una propuesta pactada, para ser liquidada dentro de las 24 ó 48 horas siguientes de la Rueda en que fue realizada.

En el caso de operaciones cuyas órdenes provengan de plazas comerciales distintas a las de Lima y el Callao, Bolsa de Valores fija plazos especiales de liquidación, según las plazas, dando cuenta a la Comisión Nacional Supervisora de Empresas y Valores.

Este tipo de operaciones son las tradicionales en el Mercado Bursátil Peruano.

III.2.2. OPERACIONES A PLAZO FIJO

Son aquellas operaciones que resultan de la aceptación de una propuesta que establece una fecha futura y cierta para su liquidación, lo que debe constar en las pólizas correspondientes que extiende la Bolsa de Valores de Lima.

Actualmente el plazo de este tipo de operación puede ser de 15 a 180 días.

Las operaciones a plazo permiten que un inversionista que considera que es un apropiado momento para adquirir una determinada acción y que no cuenta momentáneamente con el dinero, pueda asegurar la compra. Para ello está dispuesto a pagar un sobreprecio con relación a la cotización del mercado al contado. El vendedor por su parte, está dispuesto a ceder su tenencia para ser pagada en un plazo determinado recibiendo por ello dicho sobreprecio.

III.2.2.1. MARGENES DE GARANTIA DE LA OPERACION A PLAZO

En toda operación a plazo fijo el comprador tiene que depositar garantías para el cumplimiento de la

operación. Estas garantías pueden ser efectuadas en dinero o en títulos valores que la Bolsa establezca, siendo el monto de dichas garantías la diferencia del precio a plazo y el precio de la acción en el momento de concertar la operación, multiplicado por el número de acciones del contrato.

El vendedor por su parte, debe depositar el 100% de los valores objeto de la operación.

Estos depósitos se denominan Margenes de Garantía, reservándose la Bolsa el derecho de fijar y modificar los niveles de márgenes requeridos conforme a las condiciones del mercado.

III.2.2.2. REPOSICION DEL MARGEN DE GARANTIA

Cuando en el mercado se producen bajas en la cotización del valor materia del contrato, entre la fecha de realización de la operación y la fecha de vencimiento, el comprador deberá incrementar su depósito hecho inicialmente por un monto equivalente a la diferencia entre el importe de la operación al precio del día en que se concertó la operación y el importe a la cotización de cierre del día en que se

produjo la fluctuación.

La Bolsa ha determinado que los márgenes deben ampliarse por cada variación del 5% en las cotizaciones del valor, reservándose el derecho de modificar este porcentaje de acuerdo a las condiciones del mercado.

III.2.2.3. CASO PRACTICO

C A S O P R A C T I C O

A. DATOS DE LA OPERACION

| | |
|-------------|-------------|
| FECHA | 01-Set-90 |
| Nro. Accs. | 1,000,000 |
| VALOR | Backus Lab. |
| V/N | I/. 1.00 |
| Prec. Cont. | 11,670 |
| Prec. Plazo | 15,760 |
| Vcto. | 30-Set-90 |

B. MARGENES DE GARANTIA

Para el caso del comprador el Márgen de Garantía está determinado por :

| | |
|---|-------------|
| Importe de la operación a plazo en I/. | 157,600,000 |
| Importe de la operación al contado en I/. | 116,700,000 |
| MARGEN DE GARANTIA EN I/. | 40,900,000 |

Para el caso del vendedor el Márgen de Garantía será el 100% de los títulos materia de la operación, es decir, 1'000,000 de acciones laborales de Backus.

C. REPOSICION DEL MARGEN DE GARANTIA

Supongamos que al 10-Set-90 la cotización en el mercado de contado de Backus Lab. cierra a 10,850 % (baja en más del cinco por ciento).

En este caso el comprador deberá reponer el Márgen de Garantía de la siguiente manera :

| | |
|--|-------------|
| Importe al contado al 01-Set-90 en I/. | 116,700,000 |
| Importe al contado al 10-Set-90 en I/. | 108,500,000 |
| REPOSICION DEL MARGEN DE GARANTIA EN I/. | 8,200,000 |

III.2.3. OPERACIONES DE REPORTE

Es aquella que involucra dos operaciones en forma simultánea. Una primera que resulta de la aceptación de una propuesta de compra o de venta de valores al contado o a plazo fijo y una segunda operación inversa mediante la cual ambos intervinientes se comprometen a revenderse o recomprarse la misma cantidad y especie de valores, a un plazo determinado y a un precio previamente pactado. Ambas operaciones se instrumentan en un único documento, en la Rueda de Bolsa.

Este tipo de operación se implementó en la B.V.L. en el mes de Julio de 1988 convirtiéndose en una alternativa muy atractiva para los inversionistas.

Esta modalidad de negociación tiene el efecto de una operación de crédito con garantía en acciones. La diferencia de los precios pactados entre ambas operaciones, corresponde al costo de financiamiento de un lado y de otro a la rentabilidad que hace las funciones de la tasa de interés.

A la persona que interviene en la Operación de Reporte obteniendo el financiamiento, es decir, aquél que vende en la primera operación y compra en la segunda, se le

denomina REPORTADO.

A la persona que interviene en la Operación de Reporte prestando los recursos, es decir, aquél que compra en la primera operación y vende en la segunda, se le denomina REPORTANTE.

III.2.3.1. MARGENES DE GARANTIA

Debido a que la compra-venta a plazo que integra la operación de reporte involucra un riesgo por incumplimiento, existe la obligación de las partes de depositar garantías ante la Bolsa de Valores, denominadas MARGENES DE GARANTIA con el propósito de hacer cumplir la operación.

El margen de garantía del reportante lo constituye el depósito del 100% de los valores materia de la transacción. Esto implica que el riesgo de incumplimiento al vencimiento de la operación es eliminado totalmente.

El margen de garantía del reportado lo constituye el depósito de la diferencia del precio de la operación a plazo y el precio de la operación al contado. Este margen puede ser cubierto en dinero o valores

aceptados por la Bolsa de Valores de Lima.

III.2.3.2. REPOSICION DEL MARGEN DE GARANTIA

Cuando se producen bajas en las cotizaciones que dejan nuevamente una parte de la operación descubierta, existe la obligación del reportado de aumentar las garantías, lo que se denomina REPOSICION DEL MARGEN DE GARANTIA. Estos márgenes deben ampliarse por cada variación en las cotizaciones del orden del 5%.

En el caso del reportante, las alzas de cotización no implican un riesgo de incumplimiento, puesto que, como se mencionó, el margen de garantía esta cubierto por el 100% de los valores que está obligado a entregar al final de la operación.

III.2.3.3. CASO PRACTICO

C A S O P R A C T I C O

A. DATOS DE LA OPERACION

FECHA OPER. 19-Jul-90
 CANTIDAD 10'000,000 acciones
 VALOR Southern Lab.
 V/N I/. 1.00
 PREC. CONT. 7,700 %
 PREC. PLAZO 12,700 %
 FECHA REP. 19-Ago-90
 COMISION 1.5 % (Inv. aprox. 12 UIT)

B. LIQUIDACION DE LA PRIMERA COMPRA-VENTA

COMPRADOR

| Acciones | Valor | Precio | Monto Efectivo |
|------------|--------------|------------|----------------|
| 10,000,000 | Southern Lab | 7,700 | 770,000,000 |
| | | + comisión | 11,500,000 |
| | | I/. | 781,550,000 |

VENDEDOR

| Acciones | Valor | Precio | Monto Efectivo |
|------------|--------------|------------|----------------|
| 10,000,000 | Southern Lab | 7,700 | 770,000,000 |
| | | - comisión | 11,500,000 |
| | | I/. | 758,450,000 |

C. MARGENES DE GARANTIA OPERACION A PLAZO

| DEL COMPRADOR A PLAZO | | |
|------------------------------|-----|---------------|
| Importe operación a plazo | | 1,270,000,000 |
| Importe operación al contado | | 770,000,000 |
| MARGEN DE GARANTIA | I/. | 500,000,000 |

DEL VENDEDOR A PLAZO

Deja en garantía el 100% de los títulos materia de la operación

D. LIQUIDACION DE LA SEGUNDA COMPRA-VENTA

COMPRADOR

| Acciones | Valor | Precio | Monto Efectivo |
|------------|-------------------------------|--------|----------------|
| 10,000,000 | Southern Lab | 12,700 | 1,270,000,000 |
| | + comisión $(1.015)^{(t/90)}$ | | 6,318,512 |
| | Menos Márgen de Garantía | | Fueron Títulos |
| | | I/. | 1,276,318,512 |

VENDEDOR

| Acciones | Valor | Precio | Monto Efectivo |
|------------|--------------|------------|----------------|
| 10,000,000 | Southern Lab | 12,700 | 1,270,000,000 |
| | | - comisión | 6,318,512 |
| | | I/. | 1,263,681,488 |

E. EVALUACION DE RESULTADOS

E.1. El que prestó sus recursos en la operación

| | |
|---------------------|---------------|
| Invirtió | 781,550,000 |
| Recuperó | 1,263,681,488 |
| GANANCIA EN I/. | 482,131,488 |
| RENDIMIENTO MENSUAL | 61.68 % |

E.2. El que obtuvo financiamiento mediante la operación

| | |
|---------------|---------------|
| Recibió | 758,450,000 |
| Pagó | 1,276,318,512 |
| | ----- |
| COSTO EN I/. | 517,868,512 |
| | ----- |
| | |
| COSTO MENSUAL | 68.27 % |
| | ----- |

(1) Vidal Ramirez, Fernando. La Bolsa de Valores, Un
Ensayo de Derecho Bursátil. CULTURAL CUZCO S.A.
Editores. 1988. Pág. 126.

CAPITULO IV

EL MERCADO
DE OPCIONES

IV. EL MERCADO DE OPCIONES

En el presente capítulo se desarrolla el marco teórico del Mercado de Opciones incluyendo su evolución histórica, clases, elementos, características predominantes y algunas estrategias principales de negociación con el fin de crear una base sólida sobre la cuál se sustente este mercado en nuestro país.

Es importante señalar en este punto que no existen trabajos de autores peruanos que desarrollen ampliamente este tema, razón por la cual se ha tenido que recurrir a bibliografía de diversos países principalmente España, Brasil y Argentina.

IV.1. ANTECEDENTES

Las operaciones con opciones han sido practicadas en los principales mercados europeos y norteamericanos hace mucho tiempo. Los mercaderes fenicios y luego los romanos usaron las opciones a efectos de proteger su comercio.

En los comienzos del siglo XVII por ejemplo, las opciones constituyeron uno de los instrumentos de mayor

relevancia en el comercio holandés de tulipanes. Las importantes transacciones externas, que requerían el transporte del producto por agua, ponían en peligro su llegada a los mercados, lo que ocasionaba importantes fluctuaciones en los precios. Ello justificaba la necesidad de cobertura otorgada por las operaciones con opciones.

En los mercados de Chicago desde hace más de un siglo se negociaron opciones sobre mercaderías bajo el nombre de "privilegios". Después de muchos acontecimientos y ante las acusaciones de algunos grupos de agricultores de que este tráfico amenazaba la estabilidad de los precios agrícolas, el Congreso norteamericano aprobó en 1936 una ley que prohibía las opciones sobre las mercaderías que enumeraba. La lista se amplió más tarde en sucesivas ocasiones y como consecuencia, las opciones sobre mercancías desaparecieron prácticamente de los mercados americanos. (1)

Es importante destacar que el desarrollo pleno de las operaciones con opciones es relativamente reciente, constituyéndose en uno de los acontecimientos más importantes producidos en los mercados de capitales, particularmente en los Estados Unidos, en el curso de los últimos 15 años.

El desarrollo del mercado de opciones desde mediados de la década del 70 obedeció a la conveniencia de utilizar en mayor medida herramientas de cobertura de riesgos ante las dificultades de la economía mundial a partir de la crisis petrolera de 1972-1973. El progreso tecnológico y la posibilidad de conocer a tiempo real la evolución de los mercados subyacentes de bienes y valores resultó un elemento determinante en el rápido crecimiento de estos mercados. (2)

Actualmente la variedad de los contratos transados en los mercados bursátiles de opciones es realmente importante.

Las opciones sobre valores cotizados en Bolsa nunca habían sido objeto de prohibición en los Estados Unidos y se negociaban activamente. En 1973 empezó la negociación mediante la implementación de contratos de opciones de compra en un mercado organizado, como es el Chicago Board Options Exchange (CBOE), que actualmente es el mercado de opciones sobre acciones más importante del mundo.

En este mercado se cotizan varios cientos de opciones, cuyos valores subyacentes son en casi todos los casos acciones cotizadas en la Bolsa de Nueva York (NYSE);

también se negocian opciones sobre acciones cotizadas en el American Stock Exchange (AMEX). El CBOE es la única Bolsa dedicada exclusivamente a opciones.

El AMEX es, a la vez que Bolsa de opciones, una muy importante Bolsa de acciones. Como Bolsa de opciones, se negocian opciones sobre acciones cotizadas no sólo en él, sino también en el NYSE.

Otras importantes Bolsas americanas son las de Filadelfia, Pacific y Midwest en las cuáles se realizan también opciones con divisas e índices bursátiles.

En los mercados europeos destaca el "European Option Exchange" (EOE) creado en Amsterdam en 1978, siendo su característica principal su internacionalismo, debido a que se contratan opciones sobre acciones que cotizan en siete mercados diferentes. Esto provoca problemas administrativos, pero en cambio es un factor favorable en relación con la volatilidad de los precios.

El London Traded Options Market se creó también en 1978 siendo a la fecha un mercado pequeño que funciona en la Bolsa de Londres.

En España luego de la aprobación de la Ley de Reforma

del Mercado de Valores en 1988, se está tratando de adecuar los mecanismos de negociación existentes a la realidad de los mercados internacionales.

En este sentido, uno de los proyectos de la Bolsa de Madrid contempla que el Mercado de Opciones sobre instrumentos de renta variable entre en funcionamiento en los primeros meses de 1991 bajo condiciones bastante simples y con 15 ó 20 valores en una etapa inicial.

En Brasil comenzó a funcionar en Diciembre de 1982 el Mercado de Opciones de Acciones de la Bolsa de Valores de Rio de Janeiro. Los inversionistas buscaban en este mercado la protección del riesgo de sus carteras, efectuar inversiones de largo plazo o simplemente hacer operaciones especulativas. Las operaciones realizadas en este mercado se incrementaron notablemente llegándose a desarrollar un mercado bastante técnico con diversas estrategias de negociación. (3)

Finalmente, en Argentina el Mercado de Opciones se desarrolló en forma limitada entre los años 1972 y 1974. Actualmente su desarrollo todavía puede situarse dentro de una etapa inicial en la cual los distintos agentes económicos que participan van asimilando las distintas estrategias. (4)

La experiencia internacional muestra que el desarrollo de los mercados de opciones ha tropezado con un conjunto de factores que retrasó la materialización inmediata de sus expectativas iniciales, incluso en los países más desarrollados. Ello se debió, en primer término, a la complejidad de este tipo de operación, si se compara con la simpleza que tiene el operar con acciones y en segundo término la novedad que representa, genera cierta resistencia al cambio por parte de los inversionistas.

Sin embargo, el desarrollo de estos mercados puede considerarse como una atractiva alternativa de inversión por las ventajas que brinda a los intervinientes en este tipo de operación.

IV.2. DEFINICION DE OPCION BURSATIL

Es un contrato mediante el cual una parte (LANZADOR) concede a la otra (TITULAR) el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender un determinado activo, financiero o no, por un precio de ejercicio predeterminado y dentro de un período de tiempo también prefijado, percibiendo por dicho derecho, como contraprestación, una retribución fija llamada prima (precio de la opción), la misma que se determina en el

mercado en función de la oferta y demanda.

Además del derecho de ejercitar la opción el comprador puede venderla en cualquier momento, antes del vencimiento, en el mercado (Bolsa de Valores).

Las opciones realizadas con activos no financieros se refieren principalmente a productos agrícolas o metales, mientras que las opciones con activos financieros se refieren a acciones cotizadas en Bolsa, divisas, metales preciosos e índices bursátiles. El presente trabajo trata exclusivamente de las opciones con acciones cotizadas en Bolsa.

La opción bursátil es un activo deteriorable debido a que pierde totalmente su valor si no es ejercida antes de la fecha de vencimiento. (5)

IV.3. TIPOS DE OPCIONES

Existen dos tipos de opciones *

IV.3.1. OPCIONES DE COMPRA (CALL): En la cual el TITULAR adquiere el derecho de comprar al LANZADOR de la opción antes de una fecha fijada y a un precio

establecido, las acciones materia del contrato de opción, independientemente del precio de mercado de las acciones en el momento de ejercer el derecho y del precio (prima) pagado inicialmente por adquirir la opción.

La compra de una opción de compra se conoce como LONG CALL y la venta como SHORT CALL.

IV.3.2. OPCIONES DE VENTA (PUT): En la que el TITULAR adquiere el derecho de vender al LANZADOR antes de una fecha fijada y a un precio establecido, las acciones materia del contrato independientemente del precio de mercado de las acciones en el momento de ejercer el derecho y de la prima pagada por la opción.

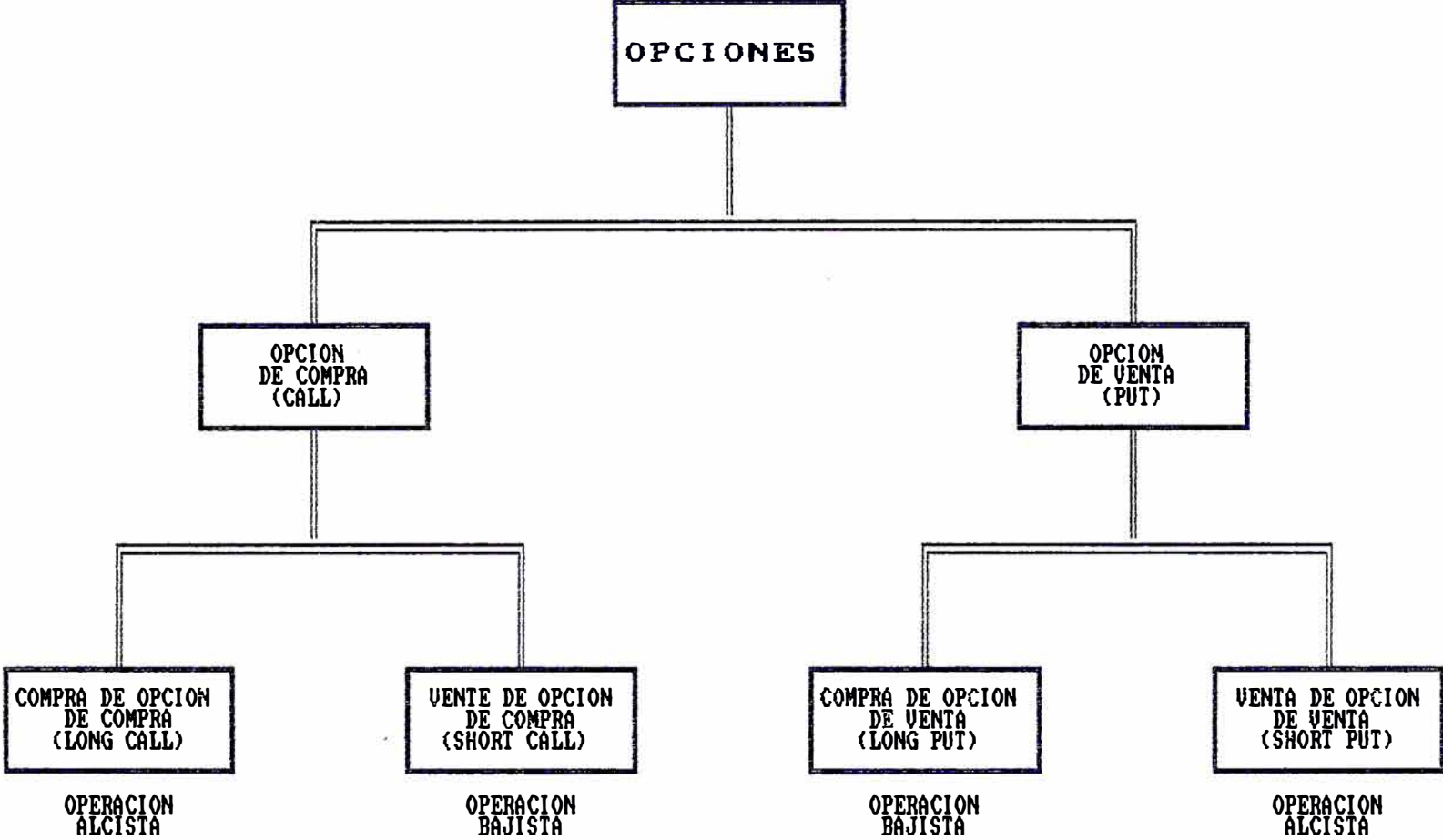
La compra de una opción de venta se denomina LONG PUT y su venta SHORT PUT. (Diagrama 3)

IV.4. ELEMENTOS BASICOS DE UNA OPCION

IV.4.1. TITULAR DE LA OPCION

El titular de la opción es la persona que adquiere

DIAGRAMA 3



el derecho que otorga la opción

También se le denomina comprador, tenedor u optante. Solamente el comprador tiene el derecho de ejercer la opción bajo las condiciones establecidas en el contrato.

IV.4.2. LANZADOR DE LA OPCION

El lanzador de la opción es la persona obligada siempre y cuando el titular ejercite la opción, a actuar de acuerdo a los términos del contrato.

También se le llama vendedor o prominente

Por ejemplo, si el titular de la opción la ejercita el lanzador de la opción debe adquirir la cantidad de acciones especificada en el contrato al precio de ejercicio, sea cual fuese la cotización de mercado del valor.

IV.4.3. PRECIO DE EJERCICIO

Es el precio al cual debe realizarse la compra o venta del valor, en el caso de que la opción sea ejercida.

En el caso de una opción de compra, el precio de ejercicio es el precio al cual el titular de la opción tiene el derecho a adquirir los títulos

especificados en el contrato.

En el caso de una opción de venta el precio de ejercicio es el precio al cual el titular de la opción tiene el derecho a vender los títulos respectivos al lanzador de la opción.

Es muy importante la comparación entre el precio de ejercicio y el precio de mercado de la acción. Si son iguales se dice que la opción esta en la paridad (OPCION A LA PAR) . Si el precio de mercado supera o es inferior al precio de ejercicio para una opción de compra o de venta respectivamente , la opción está dentro de la paridad (OPCION SOBRE LA PAR) y lógicamente será ejercitada en su fecha de vencimiento o antes , o también podría ser revendida con ganancia. Si el precio de ejercicio excede o es inferior al de mercado para una opción de compra o de venta respectivamente , la opción está fuera de la paridad (OPCION BAJO LA PAR) y en la fecha de vencimiento se dejaría vencer.

Sin embargo, esto no quiere decir que las opciones bajo la par carezcan de todo valor ya que podrían ser revendidas antes de la fecha de vencimiento.

IV.4.4. FECHA DE VENCIMIENTO

Es la fecha en que la opción vence. Si la opción no ha sido ejercida por el titular antes de la fecha de vencimiento deja de existir, es decir, se pierden los derechos del titular y la opción pierde su valor.

También se le denomina fecha de expiración.

IV.4.5. PRIMA DE LA OPCION

Es el precio que percibe anticipadamente el lanzador de la opción del titular, como contraprestación del derecho de opción que le concede. La prima se determina en el mercado en función de la oferta y la demanda de contratos. Todas las demás variables del contrato están fijadas por los órganos rectores del mercado. (6)

Las primas están sujetas a fluctuaciones continuas debido al comportamiento de las siguientes variables

- a) Relación entre el precio de ejercicio y la cotización de mercado de la acción.
- b) Tiempo que resta hasta el vencimiento.
- c) Tasas de interés actuales.

- d) Volatilidad de la acción.
- e) Efecto de la oferta y la demanda .

La prima de la opción es un pago no reintegrable del titular de la opción al lanzador de la misma , por los derechos que otorga la opción . No se considerará un anticipo en el caso de que sean ejercidas.

El valor de la prima se determina por la siguiente ecuación :

$$\begin{array}{c} \text{-----} \\ | P = VI + VT | \\ \text{-----} \end{array}$$

donde :

- P = Prima de la opción
- VI = Valor Intrínseco
- VT = Valor Tiempo

IV.4.6. VALOR INTRINSECO

Si una opción con un precio de ejercicio determinado otorga el derecho de COMPRAR acciones por MENOS que su valor de mercado , o a VENDER acciones por MAS.

que su valor de mercado se dice que la opción tiene valor intrínseco.

Solamente tienen valor intrínseco las opciones que están sobre la par.

EL VALOR INTRINSECO ES EL VALOR MINIMO DE LA PRIMA.

Una opción de compra tiene valor intrínseco cuando el precio de mercado supera al de ejercicio (figura 7). La opción de venta solo tiene valor intrínseco cuando el precio de ejercicio supera al de mercado (figura 8).

IV.4.7. VALOR TIEMPO

El valor tiempo de una opción es el monto por el cual la prima de una opción esta por encima de su valor intrínseco. El valor tiempo refleja cualquier monto adicional que los compradores están dispuestos a pagar con la esperanza de que cambios en los precios de mercado de las acciones antes de la fecha de vencimiento incrementarán el valor intrínseco de la opción.

El valor tiempo de una opción esta en función de una

FIGURA 7

OPCION DE COMPRA

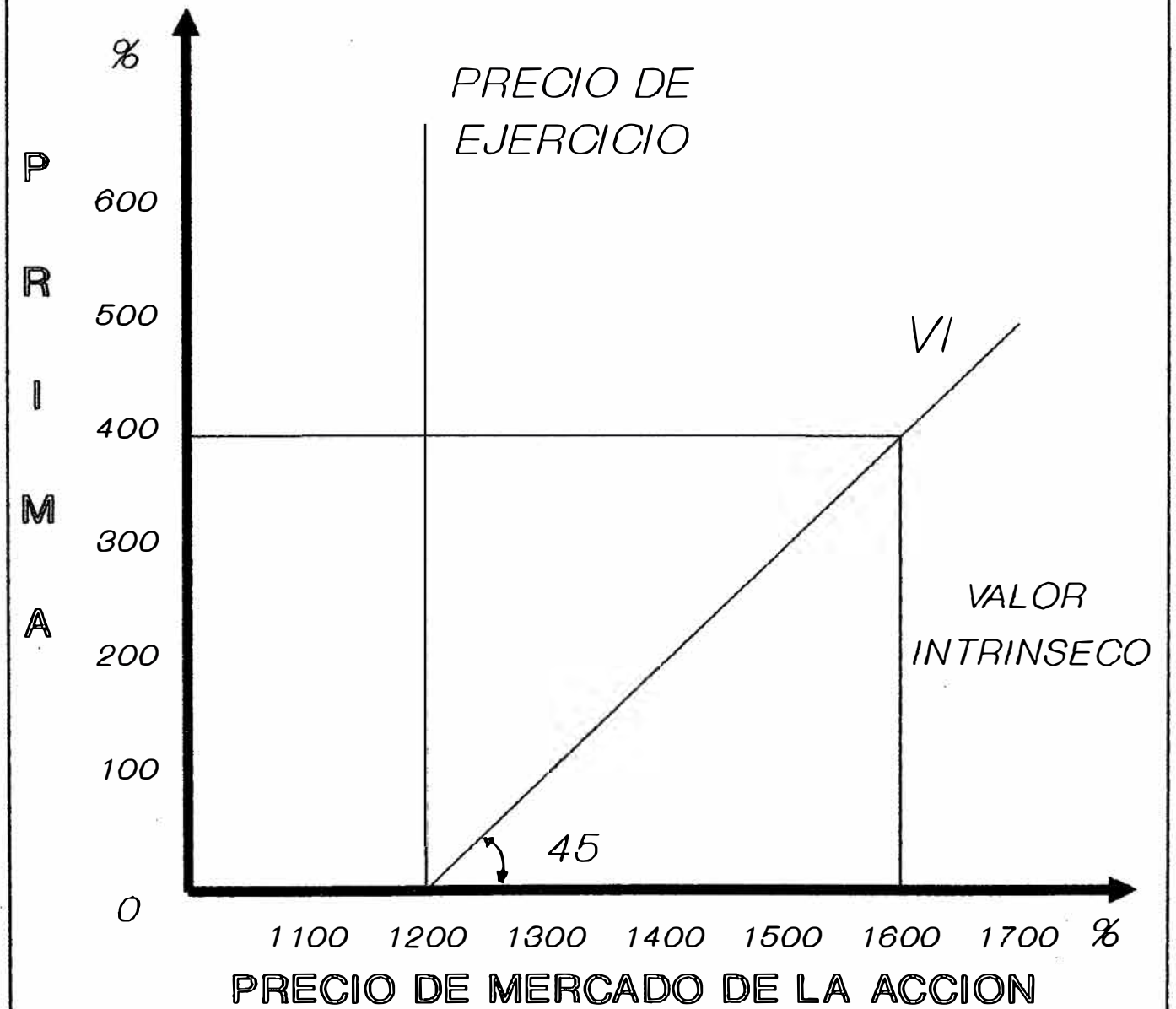
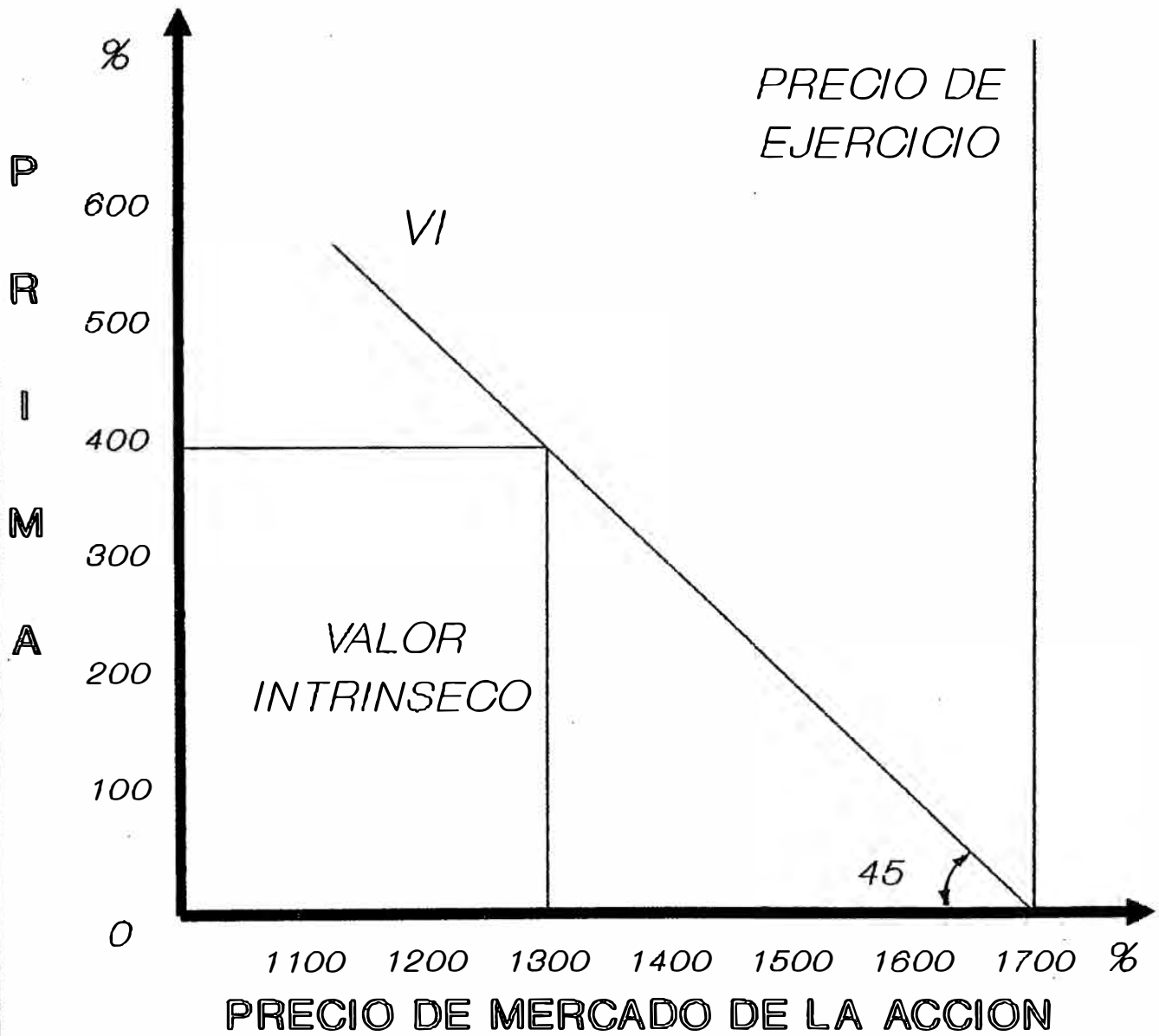


FIGURA 8

OPCION DE VENTA



serie de variables , siendo la más importante, el tiempo que falta hasta el vencimiento Si todas las demás variables permanecen constantes, el valor tiempo disminuye a medida que se acerca la fecha de vencimiento de la opción Esto explica porque una opción es un activo deteriorable Si no se vende o ejerce antes del vencimiento, pierde todo valor.

El valor tiempo de una opción también está en función de la relación entre el precio de mercado de la acción y su precio de ejercicio. Si todas las demás variables permanecen constantes una opción tendrá menos valor tiempo si su precio de ejercicio es significativamente superior o inferior a su precio de mercado para una opción de compra o venta respectivamente.

El VALOR TIEMPO tiene su valor máximo en las OPCIONES A LA PAR Las opciones muy sobre la par o muy bajo la par tienen poco valor tiempo (véase figuras 9 y 10). También afectan al valor tiempo la volatilidad de la acción materia del contrato y las tasas de interés del mercado.

FIGURA 9

OPCION DE COMPRA

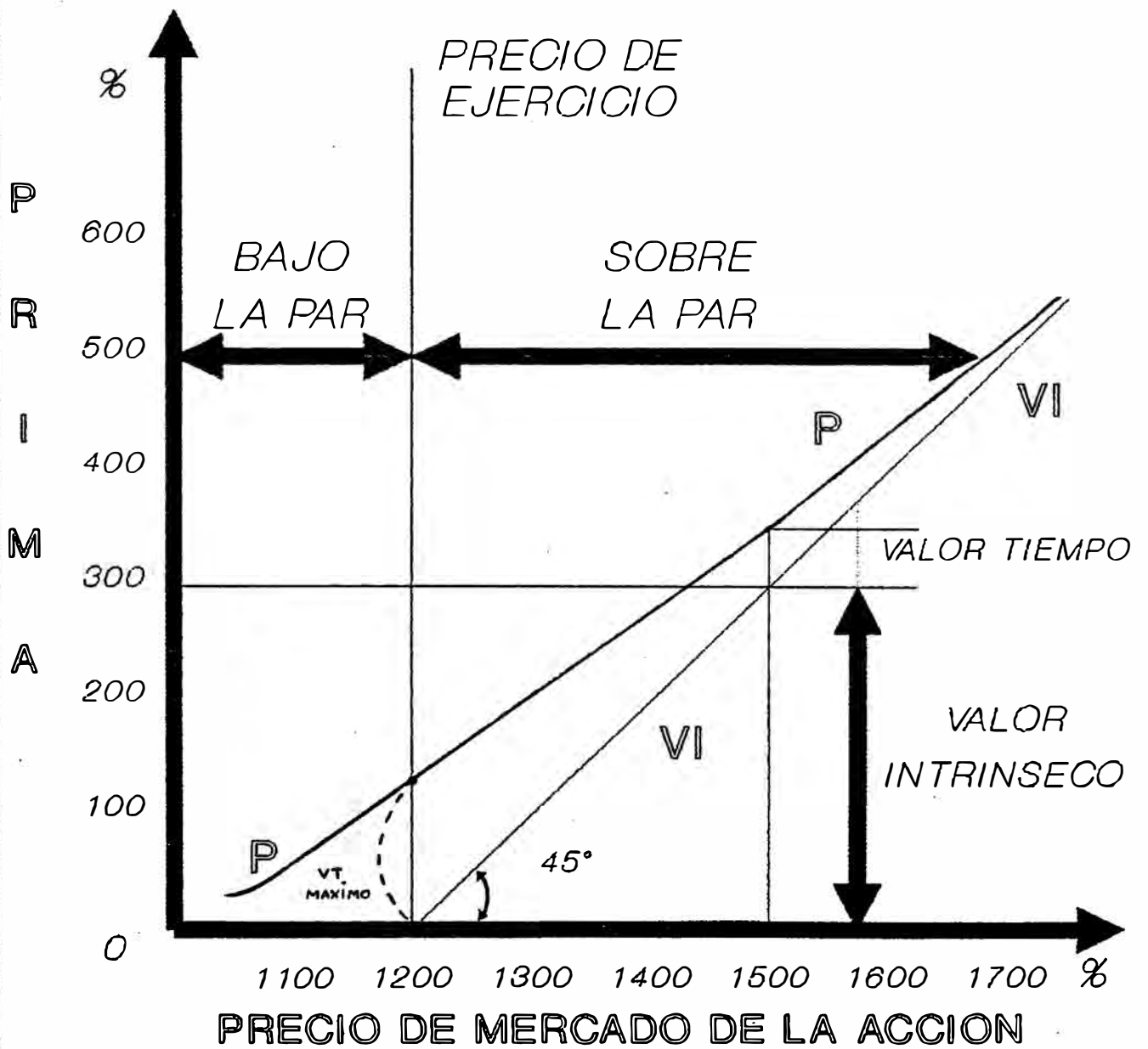
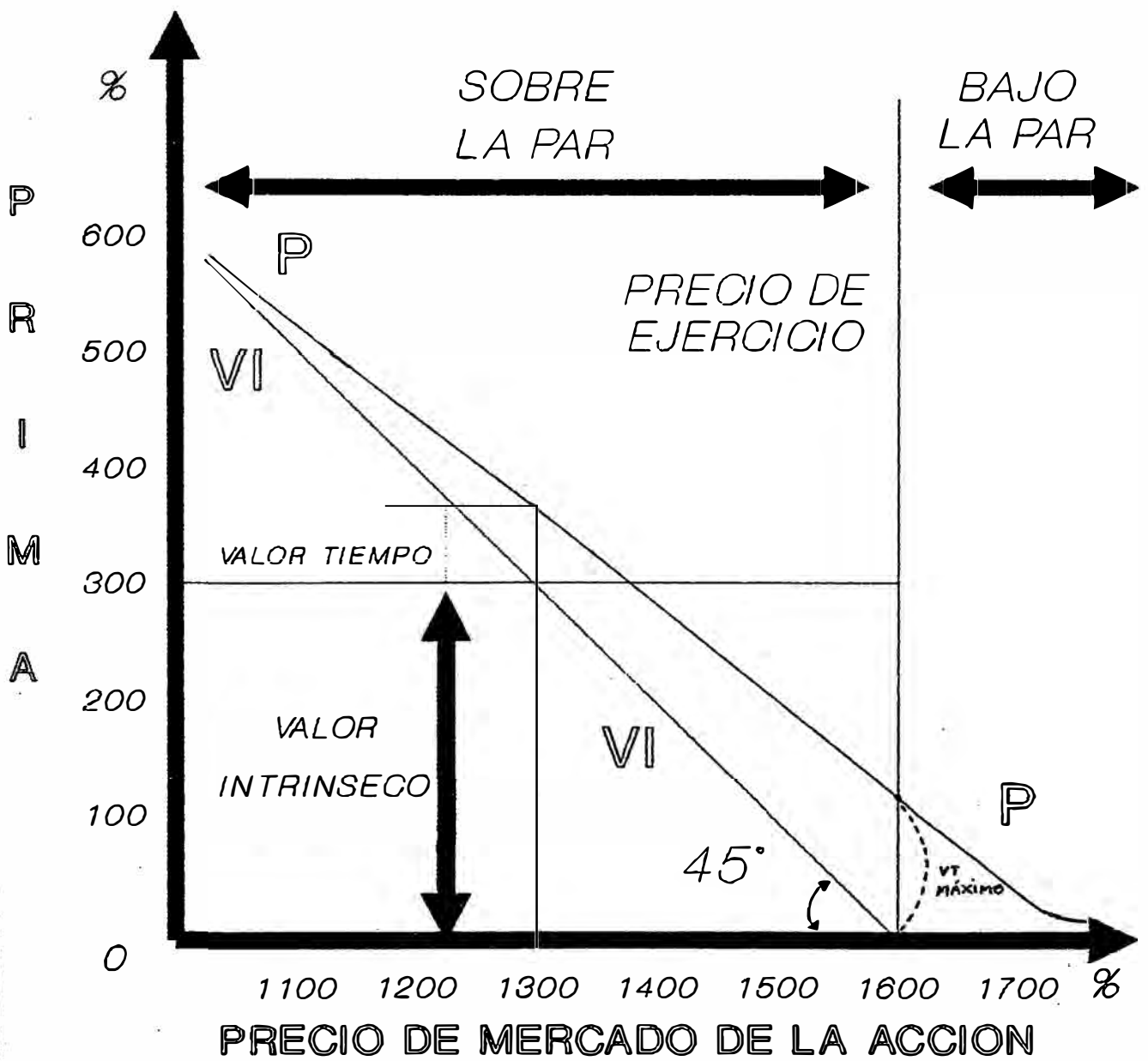


FIGURA 10

OPCION DE VENTA



IV.5. DETERMINACION DE LA PRIMA

EL MODELO DE EVALUACION DE BLACK-SCHOLES

Este modelo fue presentado en 1973 por los profesores FISCHER BLACK y MYRON SCHOLES de la Universidad de Chicago y del Instituto Tecnológico de Michigan (M.I.T.) respectivamente, con la finalidad de determinar de una manera práctica el valor de una opción.

CASO DE UNA OPCION DE COMPRA

El modelo de BLACK-SCHOLES calcula el precio de una opción de compra usando las siguientes variables:

1. Precio de la acción en el mercado.
2. Tiempo a transcurrir antes del vencimiento de la opción.
3. Precio de ejercicio de la opción.
4. Tasas de interés.
5. Volatilidad de la acción.

Las cuatro primeras variables del modelo están dadas, sin

embargo, la Volatilidad debe ser estimada.

El modelo asume que la distribución de los precios futuros de las acciones tiene una forma Logonormal. Debido a este supuesto la evaluación de las primas de las opciones elimina el problema de estimar la dirección del movimiento de los precios de mercado.

Para el modelo, lo que importa es la magnitud de la variación futura en los precios de las acciones y no su dirección. Esta magnitud es medida por la Volatilidad.

La oportunidad de invertir en el mercado de opciones depende en muchos casos de que la volatilidad este muy alta o muy baja. Mientras mejor se pueda evaluar la volatilidad, se tendrán mejores resultados en el mercado de opciones.

FORMULA BLACK SCHOLES

$$C = AN(d_1) - Ee^{-rt}N(d_2)$$

donde:

$$d_1 = \frac{\ln (A/E) + (r + 1/2 \sigma^2) t}{\sigma \sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

C: Precio teórico de la Opción de Compra (prima)

A: Precio de mercado de la acción

E: Precio de ejercicio

t: Plazo hasta el vencimiento

r: Tasa de interés

σ : Volatilidad de la acción

N: Función de Distribución Normal

e: Exponencial = 2.7183

ln: Logaritmo natural

Como se dijo anteriormente, la única variable del modelo que requiere ser estimada, es la volatilidad, que mide la magnitud futura de la variación de los precios de mercado

de la acción. (7)

CÁLCULO DE LA VOLATILIDAD

La Volatilidad de una acción es una medida de la dispersión de su rendimiento.

Una volatilidad alta implica que el rendimiento que se obtendrá de la acción en el futuro puede variar dentro de un amplio rango y por lo tanto la cotización oscilará en un intervalo de valores relativamente grande. Una volatilidad baja significa que el rendimiento de la acción diferirá poco del valor esperado. Por lo tanto, la volatilidad es la desviación estándar del rendimiento de la acción.

Este indicador es una medida de riesgo, ya que se refiere al grado de dispersión de los resultados que puede proporcionar un activo financiero.

Si la volatilidad de una acción es cero, se considera que puede preverse con exactitud el precio de la acción en el futuro que será igual al precio de la acción hoy, revalorizado a la tasa de interés sin riesgo (en ausencia de dividendos). Se adopta este tipo de interés porque se tiene total seguridad de los valores futuros de la acción,

ya que una volatilidad nula implica que no hay desviaciones respecto al valor previsto para cada instante.

Tanto si la opción es compradora como si es vendedora, su valor es mayor cuanto mayor es la volatilidad prevista para el futuro para la acción a la que se refiere. Ello es así porque el poseedor de una opción se beneficia de las oscilaciones del precio de la acción en un sentido (al alza si la opción es una CALL y a la baja si es una PUT), mientras que está protegido de los movimientos en sentido contrario. En este sentido le conviene que la probabilidad de que haya grandes movimientos sea elevada.

Para el poseedor de una opción compradora, una gran volatilidad significa que tiene mayores probabilidades de que el precio de la acción aumente, y consiga grandes rendimientos futuros. En cambio, el poseedor de una opción compradora está "asegurado" contra un descenso en las cotizaciones. Una disminución en el precio futuro de la acción solo puede ocasionarle la no recuperación del precio pagado por la opción.

Del mismo modo, el poseedor de una opción vendedora preferirá una opción con gran volatilidad, porque proporciona una mayor probabilidad de disminuciones de

precio considerables en el futuro, que le reporten grandes ganancias. A su vez, el poseedor de la PUT está asegurado contra los posibles aumentos en el precio de la acción ya que si estos se producen no ejercerá su opción de venta.

Por consiguiente, la volatilidad afecta del mismo modo al valor de una opción de compra que al de una opción de venta. Ambas tendrán más valor cuanto mayor sea la volatilidad de la acción a que se refieren.

La estimación de la volatilidad de la acción a la que se refiere la opción es necesaria para el desarrollo del modelo Black-Scholes y por consiguiente para determinación de la prima, debiendo calcularse entre el momento de la inversión y el día en que expira la opción.

Sin embargo, en muchas ocasiones se utiliza la volatilidad histórica como una estimación de la futura volatilidad.

Esto será apropiado cuando no se prevea en el futuro ninguna alteración sustancial, que haga pensar que el período que tenemos por delante sea distinto (en términos de probabilidad) que el período histórico sobre el que estamos midiendo la volatilidad.

Para medir la volatilidad histórica se tiene que precisar

sobre qué periodo se medirá. La regla más común es tomar un periodo histórico de duración igual al periodo de vigencia de la opción.

El problema de este método, por ser un método histórico, es que supone un comportamiento constante en los precios de las acciones. Dadas las características de nuestro mercado bursátil, este supuesto no tendría mucha validez debido a que el comportamiento de los precios de las acciones en el mercado es muy variable en distintos periodos de tiempo. Sin embargo, una estimación hecha de esta forma, aunque no determina la propia volatilidad, sirve para dar al inversionista una idea de este indicador.

Como se podrá observar, la estimación de la volatilidad correcta depende de la habilidad de análisis de cada inversionista. El comportamiento pasado de los precios de las acciones es solamente la base sobre la cual se inicia el análisis. Si el inversionista considera que la magnitud de la variación de los precios de la acción debe ser la misma, entonces puede usar la misma volatilidad. Si por el contrario, espera que dicha magnitud sea diferente en el futuro, entonces su volatilidad varía según su expectativa. (8)

En el ANEXO 2 se muestra el cálculo de la volatilidad anual de los cinco valores seleccionados para la negociación en el Mercado de Opciones,

CASO DE UNA OPCION DE VENTA

La fórmula sugerida por Black-Scholes para calcular la prima de una opción de venta es la siguiente:

$$V = C - A + E e^{-rt}$$

donde:

V : Precio de la opción de venta

C : Precio de la opción de compra (calculada por la fórmula anterior).

A : Precio de mercado de la acción.

E : Precio de ejercicio

e : Exponencial = 2.7183

r : Tasa de interés

t : Plazo hasta el vencimiento

Dentro de las limitaciones que se dan en toda tentativa de explicar lo que pasará en el futuro, el modelo de Black-Scholes tiene las siguientes:

- El modelo no toma en cuenta factores no cuantificables que pueden incidir en la determinación de la volatilidad, como son las expectativas subjetivas de los inversionistas sobre la futura conducta del mercado.
- Algunas estimaciones sobre volatilidad son históricas y no pueden ser totalmente válidas para el futuro.
- El modelo no considera las comisiones de Bolsa.

PROPIEDADES DE LAS PRIMAS DE OPCIONES

OPCIONES DE COMPRA

1. El valor de la opción es siempre mayor o igual que cero.
2. En su fecha de vencimiento, el valor de una opción será:

- cero, si el precio de mercado de la acción es menor que su precio de ejercicio.

- La diferencia entre el precio de mercado y precio de ejercicio, si el primero es mayor que el segundo.

3. Antes del vencimiento, el precio de una opción será por lo menos, la diferencia entre el precio de mercado de la acción y su precio de ejercicio, si el primero es mayor que el segundo.

4. Para dos series de opciones referentes a un mismo tipo de acción y una con el vencimiento más largo que la otra, aquella con el plazo más largo tendrá un valor superior o por lo menos igual a la opción con el plazo más corto.

5. Para dos opciones, referentes a un mismo tipo de acción, una misma fecha de vencimiento y una con un precio de ejercicio superior a la otra, aquella con el menor precio de ejercicio tendrá un valor superior o por lo menos igual a la opción de precio de ejercicio mayor.

6. Cuanto mayor sea el nivel de las tasas de interés, mayor será el valor de una opción.

OPCIONES DE VENTA

1. El valor de la opción es siempre mayor o igual a cero.
2. En su fecha de vencimiento el precio de la opción será:
 - Cero, si el precio de mercado de la acción es mayor que el precio de ejercicio.
 - La diferencia entre el precio de mercado y el precio de ejercicio, si el primero fuese menor que el segundo.
3. Antes del vencimiento el precio de una opción será por lo menos la diferencia entre el precio de mercado de la acción y su precio de ejercicio si el primero es menor que el segundo.
4. Para dos opciones, referentes a un mismo tipo de acción y una con el vencimiento más largo que la otra, aquella con el plazo más largo tendrá un valor superior o por lo menos igual a la opción con el plazo más corto.
5. Para dos opciones referentes a un mismo tipo de acción, una misma fecha de vencimiento y una con el precio de

ejercicio superior a la otra, aquella con el mayor precio de ejercicio, tendrá un valor superior o por lo menos igual a la opción con el precio de ejercicio menor.

6. Una opción de venta puede racionalmente, ser ejercida en cualquier momento antes de su vencimiento. (9)

IV.6. ESTRATEGIAS EN EL MERCADO DE OPCIONES

En el Mercado de Opciones se pueden realizar una serie de estrategias de inversión que ofrecen tanto al titular como al lanzador que anticipa correctamente el movimiento de los precios o la volatilidad de la acción, un elevado potencial de beneficios.

Dadas las características de este mercado se permite al inversor escoger entre una amplia variedad de posiciones de acuerdo a sus expectativas y preferencias en cuanto a riesgo y rentabilidad.

Seguidamente se definirán algunas de las estrategias más importantes y de mayor utilización teniendo en cuenta que el potencial de combinaciones es

prácticamente ilimitado y se puede adecuar a los deseos del inversionista.

IV.6.1. ESTRATEGIAS DEL COMPRADOR DE OPCIONES DE COMPRA

PARA LIMITAR RIESGOS

Un inversionista que tiene la expectativa de un incremento en el precio de una acción determinada, pero puede no considerar prudente exponerse al riesgo que significa una compra directa de esa acción, es decir una caída en la cotización del valor, tiene la alternativa de adquirir opciones de compra sobre la cantidad de acciones que le gustaría comprar.

La diferencia entre el costo de adquirir las acciones y el costo de las opciones de compra se puede invertir en una inversión relativamente libre de riesgos.

Mientras esta estrategia está generalmente considerada como una de las más conservadoras, no está libre de riesgo. Es necesario que el inversionista anticipe correctamente no solo el precio de la acción correspondiente, sino también el momento en el cual ocurrirá la variación.

Salvo que ocurra un incremento de precios durante la vigencia de la opción, el inversionista puede perder parte o la totalidad de la prima menos los intereses ganados sobre el saldo que se invirtió.

PARA FIJAR EL COSTO DE FUTURAS COMPRAS

Un inversionista que espera un alza considerable en el precio de determinada acción y no tiene en el momento los fondos disponibles para adquirir cierta cantidad de ese valor, puede adquirir opciones de compra "congelar" el costo de comprar dichas acciones hasta recibir el flujo de dinero necesario para efectuar la operación.

En el caso que las expectativas de precios del inversionista no se cumplan, la opción de compra se dejará expirar perdiéndose el monto efectivo pagado por concepto de prima.

PARA PROTEGERSE DE UNA POSICION DE VENTA EN DESCUBIERTO

Un inversionista que lanza opciones en descubierto

porque previene una caída en los precios de una acción determinada, se expone al riesgo de una pérdida teóricamente ilimitada si el precio de la acción sube. Para protegerse de este riesgo puede adquirir opciones de compra fijando el precio máximo que tendría que pagar por acción para cumplir con su obligación en descubierto en caso sea ejercido.

Si bien adquiriendo una opción de compra el inversionista puede limitar su pérdida, su utilidad se verá reducida simultáneamente por un importe equivalente a la prima pagada por la compra de la opción.

IV.6.2. ESTRATEGIAS DEL COMPRADOR DE OPCIONES DE VENTA

Las estrategias para la compra de opciones de venta son similares a aquellas descritas para la adquisición de opciones de compra con respecto a los objetivos, sin embargo, mientras los titulares de opciones de compra buscan lucrar o limitar riesgos de precios "ascendentes" los compradores de opciones de venta buscan lucrar o limitar el riesgo de precios "declinantes".

PARA LIMITAR RIESGOS

Un inversionista que anticipa una declinación en el precio de mercado de una acción determinada, puede intentar obtener una ganancia de esa baja comprando opciones de venta que le dan el derecho a vender acciones a un precio específico en cualquier momento durante la vigencia de la opción.

El riesgo de esta estrategia radica en que el inversionista puede estar equivocado respecto a la dirección, la magnitud o el momento del cambio de precio de la acción teniendo la posibilidad de perder en estos casos la totalidad del valor de la opción.

Para que el comprador de una opción de venta obtenga una ganancia al vencimiento, el precio de la acción debe estar por debajo del precio de ejercicio de la opción por un valor superior a la prima, incluyendo gastos por comisiones.

Debido a que es posible vender las opciones en el mercado, el comprador de una opción de venta podría conseguir una utilidad vendiendo la opción, por una prima mayor que la que pagó por ella, en algún momento previo al vencimiento.

PARA PROTEGERSE DE UNA MERMA EN EL PRECIO DE LA ACCION

Un inversionista que desea mantener las ganancias obtenidas por la tenencia de determinadas acciones, o de proteger una inversión reciente en acciones de alguna probable disminución en el precio de mercado, puede comprar opciones de venta como protección dicha baja.

Hay que recordar que la protección que puede dar la adquisición de opciones de venta se mantiene solamente durante la vigencia de la opción. Asimismo, toda ganancia que resulte de la venta de las acciones ejerciendo la opción, estará disminuída por el monto de la prima y los gastos de comisión.

IV.6.3. ESTRATEGIAS DEL LANZADOR DE OPCIONES DE COMPRA

El lanzador de una opción de compra, como contrapartida de la prima recibida del comprador de la opción, tiene el compromiso de vender las acciones materia del contrato al precio de ejercicio siempre y cuando sea ejercido salvo que haya liquidado anticipadamente su posición

LANZADOR DE OPCIONES DE COMPRA CUBIERTAS

Es aquel que vende una opción de compra sobre acciones que posee, ya sea por que integran su cartera o porque las ha adquirido antes de lanzar la opción. La tenencia de los títulos garantiza el cumplimiento del contrato en el caso se de el ejercicio eliminándose la necesidad de los Márgenes de Garantía.

El lanzador cubierto de una opción de compra pierde la oportunidad de beneficiarse de un aumento en el precio de la acción por encima del precio de ejercicio, manteniéndolo el riesgo de una disminución en el precio de la acción.

El objetivo principal del lanzamiento de opciones de compra cubiertas es el de conseguir ingresos por concepto de primas.

LANZADOR DE OPCIONES DE COMPRA DESCUBIERTAS

El lanzamiento de opciones de compra descubiertas involucra la venta de una opción de compra sobre acciones que no se posee ni se tiene la posibilidad de comprar. El grado de riesgo en esta estrategia es muy ELEVADO.

El objetivo fundamental de lanzar opciones de compra descubiertas es obtener ingresos por concepto de primas sin necesidad de tener inversiones en la acción correspondiente. El lanzador de este tipo de opciones debe cumplir necesariamente con los requisitos de Márgenes de Garantía.

La pérdida potencial de un lanzador de opciones de compra descubiertas es ilimitada, siendo equivalente a la diferencia del precio de mercado de la acción con el precio de ejercicio de la opción, menos la prima recibida por el lanzamiento.

Para que el lanzador descubierto atienda el ejercicio de la opción debe comprar los títulos al precio de mercado y revenderlos al precio inferior de ejercicio.

IV.6.4. ESTRATEGIAS DEL LANZADOR DE OPCIONES DE VENTA

El lanzador de una opción de venta está obligado en el momento que le asignen un ejercicio a comprar las acciones materia del contrato de opción al precio de ejercicio. Esta obligación se mantiene vigente hasta que se ejerza o venza la opción.

PARA OBTENER INGRESOS POR CONCEPTO DE PRIMAS

Un inversionista que tenga la expectativa de que el precio de determinadas acciones se mantengan estables o en alza durante la vigencia de la opción, tiene la posibilidad de lanzar opciones de venta con la finalidad de obtener ingresos por concepto de primas.

El principal riesgo de esta estrategia radica en que el precio de la acción puede bajar por un valor superior a la prima recibida. En estos casos el lanzador de la opción tendrá que reponer Márgenes de Garantía cada vez que el precio de la acción disminuya en niveles superiores a los porcentajes fijados por la Bolsa. Asimismo el lanzador, en caso le sea asignado un ejercicio, tendría que adquirir las acciones a un precio superior a su valor de mercado, lo cual le podría ocasionar significativas pérdidas.

PARA ASEGURAR LA COMPRA DE ACCIONES

Un inversionista puede decidir lanzar opciones de venta con la finalidad de tratar de asegurar la compra de determinadas acciones independientemente de su precio de mercado.

También tiene la posibilidad de comprar las acciones a un precio neto menor que el de mercado, siempre que la diferencia entre el precio de ejercicio y el de mercado no supere el valor de la prima.

IV.6.5. OTRAS ESTRATEGIAS CON OPCIONES

Entre las estrategias más frecuentemente usadas que implican un mayor riesgo y análisis del mercado y por lo tanto una mayor complejidad en su aplicación se encuentran los "SPREADS" y los "STRADDLES".

SPREADS

Esta estrategia sitúa al inversionista en una posición simultánea como comprador y lanzador del mismo tipo de opción (de compra o de venta) sobre las mismas acciones pero a precios de ejercicios y/o vencimientos distintos.

La razón principal para escoger esta estrategia de spread es la de intentar limitar o definir los riesgos de las operaciones con opciones.

Ejemplo :

Cuando una determinada acción se cotiza en Rueda de Bolsa a un precio de 910% un inversionista que espera una considerable disminución en el precio antes de una fecha determinada puede lanzar una opción de compra sobre la par sobre 10,000 acciones a un precio de ejercicio de 800% y recibir una prima de, por ejemplo, I/.13'000,000.

Simultáneamente, para protegerse contra el riesgo de lanzar una opción de compra descubierta adquiere una opción de compra del mismo valor a un precio de ejercicio de 900% a un costo por prima de I/.6'000,000.

Suponiendo que el precio de la acción bajara al vencimiento de la opción a 790% ésta no sería ejercida y la utilidad del inversionista sería de I/.7'000,000 por primas netas, es decir, la diferencia entre los I/.13'000,000 recibidos de prima y los I/.6'000,000 pagados por prima.

Si el precio de la acción no hubiese caído, la pérdida máxima del inversionista sería de I/.3'000,000 es decir la diferencia de I/.10'000,000 entre el precio de ejercicio de las dos opciones por el número de acciones del contrato, menos los I/.7'000,000 de

primas netas.

Si el inversionista no hubiese adquirido la opción de compra, su pérdida potencial sería ilimitada dependiendo de la cotización de mercado de la acción.

STRADDLES

Esta estrategia consiste en adquirir, o lanzar, una opción de compra y una de venta sobre la misma acción, con un mismo precio de ejercicio y una misma fecha de vencimiento.

Un inversionista compraría un straddles si tiene la expectativa de cambios importantes en el precio de la acción, ya sea al alza o baja, mientras que lanzaría un straddles si tiene la expectativa de pocos cambios en el precio de la acción durante la vida de la opción.

Mientras que la estrategia de compra de un straddles implica un riesgo limitado equivalente a la pérdida del importe de las primas pagadas más los gastos de comisión y una ganancia potencial ilimitada, la estrategia de venta de un straddles involucra una

pérdida potencial ilimitada equivalente a la magnitud en que varíe el precio de la acción correspondiente por encima o por debajo del precio de ejercicio menos el total de las primas cobradas.

Ejemplo :

COMPRA DE UN STRADDLE

Si un inversionista que espera que el precio de una determinada acción que actualmente está en 500%, tenga variaciones considerables al alza o baja antes de una fecha dada, pero no tiene la seguridad de la dirección de dichos movimientos, puede decidir pagar I/.4'000,000 por una opción de compra de 10,000 acciones a un precio de ejercicio de 500% y I/.3'000,000 por una opción de venta de las mismas 10,000 acciones al mismo precio de ejercicio y similar vencimiento.

Si el precio de la acción supera el 570% es decir el precio de ejercicio de 500% de la opción de compra más las primas combinadas de las opciones de 70% o desciende a menos de 430% es decir el precio de ejercicio de 500% de la opción de venta menos las primas combinadas de las opciones de 70%, entonces el

inversionista puede realizar ganancias.

Si dicho inversionista mantiene su posición straddle hasta el vencimiento y el precio de la acción se encuentra entre 430% y 570% entonces perderá una parte de su inversión de I/. 7'000,000.

Cuanto más cerca de 500% este el precio de la acción, la pérdida será mayor y si el precio de mercado se ubica exactamente en 500% al vencimiento, ambas opciones vencerán desprovistas de valor y el inversionista perderá la totalidad de su inversión más los gastos de comisión.

LANZAMIENTO DE UN STRADDLE

Si un inversionista tiene la expectativa de que el precio de una determinada acción que se encuentra en el mercado a 500% no tendrá variaciones sustanciales a una determinada fecha puede optar por recibir una prima de I/. 4'000,000 por lanzar una opción de compra de 10,000 acciones a un precio de ejercicio de 500% y una prima adicional de I/. 3'000,000 por lanzar una opción de venta de las 10,000 acciones, al mismo precio de ejercicio y mismo vencimiento.

Si el precio de la acción se mantiene al vencimiento en el rango de 430% a 570% y por consiguiente sólo una de las opciones es ejercida el inversionista tendrá de todas maneras una utilidad ya que el ingreso de I/. 7'000,000 por concepto de primas será mayor que la pérdida sobre la opción que fue ejercida.

Sin embargo, el riesgo potencial del lanzamiento de un straddle es ilimitado ya que si el precio de la acción se sitúa fuera del rango de 430% a 570% el lanzador deberá atender la opción que sea ejercida perdiendo el importe en que oscile el precio de mercado de la acción por encima o por debajo del precio de ejercicio menos el total de las primas cobradas. (10)

(1) Defarges, Ricardo. La Opción Bursátil Parte III. Revista de la Bolsa de Madrid Nro. 87. Págs. 17-19.

(2) Revista del Instituto Argentino de Mercado de Capitales. Año 4, Nro. 12, Enero-Abril 1989. Pág. 48.

- (3) Texeira, Marco Aurelio. Fraga, Joao Batista. Benevides, Moema Unis. Mercado de Opcoes, Estrategias e Avaliacao de Premios. CORREIO DA SERRA LIVRARIA Editora Ltda. 1ra. Edición 1984. Pág. 1.
- (4) Revista del Instituto Argentino de Mercado de Capitales. Año 3, Nro. 11, Setiembre-Diciembre 1988. Pág. 53.
- (5) Defarges, Ricardo. La Opción Bursátil Parte I. Revista de la Bolsa de Madrid Nro. 85. Págs. 18-19.
- (6) Defarges, Ricardo. La Opción Bursátil Parte II. Revista de la Bolsa de Madrid Nro. 86. Págs. 12-15.
- (7) Texeira, Marco Aurelio. Op. Cit. Págs. 17-24.
- (8) Weston, J.F., Brigham, E.F.. Manual de Administración Financiera, Vol.1, Cap. 5, Págs. 109-118.
- (9) Texeira, Marco Aurelio. Op. Cit. Págs. 15-16.

- (10) Gordon Davis, Jaime. Operaciones a Prima y Opciones. Cap. 4, Págs. 25-50.

CAPITULO V

EL MERCADO DE OPCIONES

EN LA

BOLSA DE VALORES

DE LIMA

V. EL MERCADO DE OPCIONES EN LA BOLSA DE VALORES DE LIMA

La implementación de este mercado en la Bolsa de Valores de Lima permitirá a los inversionistas en general contar con una alternativa adicional de negociación en la cual podrán conseguir diversos objetivos, como por ejemplo limitar pérdidas, asegurar compras o ventas futuras o simplemente obtener rentabilidades ya sea mediante la colocación de recursos monetarios o a través de la propiedad de acciones de empresas inscritas en Bolsa.

Esto permitirá que el Mercado Secundario de Valores continúe creciendo y creando condiciones favorables para que el Mercado Primario de Valores pueda desempeñar la función que actualmente no está cumpliendo en materia de financiamiento directo al sector productivo del país.

Dada la complejidad inherente en todo Mercado de Opciones, principalmente en lo que se refiere al análisis previo para la toma de decisiones de inversión, su implementación en la Bolsa de Valores de Lima debe realizarse inicialmente en una forma conservadora, limitando algunas características con el fin de otorgar seguridad al Mercado especialmente en lo que se refiere al riesgo de incumplimiento de la operación.

A medida que el Mercado se vaya desarrollando podrá continuarse la implementación de nuevas características que exigirán controles más complejos y mayores niveles de cobertura.

V.1. CARACTERISTICAS INICIALES

1. Las operaciones con opciones en la B.V.L. podrán ser realizadas en Rueda de Bolsa, Mesa de Negociación y Mesa de Productos con los respectivos valores negociados en cada uno de estos mecanismos, tales como acciones comunes y/o laborales de empresas inscritas, Bonos, Certificados y otros valores. Asimismo, se podrán realizar opciones sobre Indices Bursátiles.

Con el propósito de simplificar la elaboración del presente documento, las siguientes características se referirán exclusivamente a las opciones con acciones cotizadas en Bolsa.

2. En una primera etapa solcose permitirán operaciones con OPCIONES DE COMPRA (CALLs) en las cuáles el titular adquiere el derecho de comprar al lanzador de la opción, antes de una fecha fijada y a un precio establecido, las acciones materia del contrato de

opción, independientemente del precio de mercado de las acciones en el momento de ejercer el derecho y del precio (prima) pagado inicialmente por adquirir la opción.

3. En un principio, el lanzamiento de opciones de compra tendrá que ser necesariamente cubierto, en donde el inversionista deberá poseer por lo menos tantas acciones como el número que esta lanzando y depositarlos como garantía para el cumplimiento de la operación en el caso sea ejercida, en el servicio CAVAL de la Bolsa de Valores.

4. Los precios fijados en las operaciones con opciones, incluyendo el valor de la prima, deberán ser expresados en porcentaje del valor nominal de la acción respectiva. La Bolsa publicará en el momento de aperturar las series, las primas teóricas de las distintas opciones, como referencias iniciales para su posterior formación en el Mercado.

Esta prima teórica se calculará utilizando el modelo de evaluación de Black-Scholes para opciones de compra.

5. El titular deberá pagar la prima al lanzador en el

momento de adquirir la opción de compra dentro de los plazos de liquidación establecidos por la EVL, la misma que en ningún caso es reintegrable se ejerza o no la opción.

6. El lote a que se refiere necesariamente cada opción será de 1'000,000 de acciones de valor nominal I/. 1.00 cada una o sus equivalentes en los casos que el valor nominal varíe, actualizándose el tamaño del lote con el monto mínimo de acciones que se requiere en las operaciones al contado en Rueda de Bolsa para que se establezca cotización.
7. Inicialmente se podrán lanzar opciones de compra con acciones laborales de las siguientes cinco empresas seleccionadas en base a su mayor liquidez en el mercado (mayor al 75%) y a sus mayores montos negociados durante el período 1989-1990 :

| EMPRESA | ACCIONARIADO LABORAL EN CIRCULACION I/. |
|--------------------------|--|
| Cerv. Backus y Johnston | 178,283'622,848.00 |
| Cía. Nacional de Cerveza | 461,758'341,948.00 |
| Cía. Minera Atacocha | 181,939'476,208.00 |
| Cía. Minera Milpo | 246,358'827,000.00 |

Southern Perú Cooper Corp. 243,506'794,723.00

8. Las operaciones con opciones de compra serán del tipo "americano", en la cual el titular podrá ejercerla desde el día siguiente de su adquisición hasta su fecha de vencimiento inclusive. La opción "europea" en cambio, otorga al titular la posibilidad de ejercer su derecho únicamente a su vencimiento.

Asimismo, el titular de la opción tendrá la posibilidad de venderla en cualquier momento durante su duración en los horarios de la Rueda de Bolsa al precio determinado en el mercado.

Las operaciones que se realicen por el ejercicio de una opción se harán con las características de las operaciones realizadas en el mercado de contado y no establecerán cotización. En estos casos se deberán usar las papeletas correspondientes.

El titular de la opción de compra podrá cubrir el importe de la compra de las acciones al ser ejercida la opción con el importe de la venta previa de las mismas acciones que podrá realizar en la Rueda de Bolsa, siempre que cumpla con los plazos necesarios

para las respectivas liquidaciones.

9. El ejercicio de una opción de compra por parte del titular será atendido por **sorteo** entre los lanzadores que mantengan vigente su posición. En caso se permitan posiciones descubiertas, se considerarán por sorteo una vez agotadas las posiciones cubiertas.

10. La Bolsa aperturará las series de opciones el primer día lunes de cada mes con vencimiento al tercer viernes del mes siguiente, permitiéndose el lanzamiento a los Agentes de Bolsa o Sociedades Corredoras de Valores en forma continua hasta un día anterior de la fecha de vencimiento.

Para el caso de cierre de posiciones se permitirá la negociación de opciones en forma continua hasta el día de vencimiento.

En caso que dicho vencimiento sea día no laborable se considerará el día útil siguiente efectos de determinar el referido vencimiento.

11. La Bolsa fijará los precios de ejercicio para los

lanzamientos de los distintos valores considerando el precio de mercado vigente de la acción correspondiente y una referencia de la tasa de interés promedio en el mercado de Bolsa para Operaciones de Reporte o Instrumentos de Corto Plazo, a efectos de calcular la variación entre cada precio de ejercicio.

Se determinarán 10 precios de ejercicio superiores al precio de mercado de la acción y 10 precios por debajo de éste, tratando de cubrir las diversas expectativas por parte de los inversionistas.

12. En los casos en que se efectúe alguna entrega de beneficios (dividendos en efectivo o acciones liberadas) durante la vigencia de la opción, estos pertenecerán al lanzador mientras la opción no sea ejercida.

En todos estos casos se calcularán cotizaciones ex-derecho a todos los precios de ejercicio. El valor de la prima se continuará determinando en función de la oferta y demanda del mercado.

13. La Bolsa fijará límites por Valor y por Agente para el lanzamiento de los distintos lotes, con el propósito de no afectar el nivel de oferta de los títulos en el

mercado de acciones.

Inicialmente el límite por valor se fijará en 25% del promedio mensual de acciones laborales negociadas en los últimos tres meses, permitiéndose a los Agentes de Bolsa lanzar opciones que involucren hasta el 10% de dicho límite.

Los comitentes podrán dar ordenes de lanzamiento sobre sus acciones laborales también hasta un límite de 10% del promedio mensual mencionado.

La Bolsa tendrá la facultad de modificar dichos límites cuando lo estime conveniente.

En el control de saldos pendientes de acciones sobre los cuales se permitirá el lanzamiento de las opciones, la Bolsa incluirá las correspondientes a los contratos vencidos.

14. En la realización de las operaciones de opción se usará la siguiente nomenclatura

| Nro.de Lotes | CALL | Nombre de Valor | Mes de Vcmto. | Precio de Ejercicio | Prima |
|--------------|------|-----------------|---------------|---------------------|-------|
|--------------|------|-----------------|---------------|---------------------|-------|

Ejemplo:

La compra de 35 opciones de compra de acciones laborales de Backus a un precio de ejercicio de 450%, una prima de 50% y una fecha de vencimiento al tercer viernes del mes de Setiembre deberá expresarse de la siguiente manera :

35 CALL Backus Lab. Sept. 450% 50%

15. FORMATO DE PAPELETAS

Las papeletas que se utilizarán para realizar las operaciones en este Mercado son las siguientes :

PAPELETA DE COMPRA-VENTA

Mediante la cual el titular y lanzador podrán efectivizar la compra-venta de la opción incluyendo los siguientes datos :

Precio de Ejercicio

Fecha de Vencimiento de la Opción

Número de lotes materia del contrato

Nombre del valor sobre el cual se lanza la opción

Precio de la Opción (Prima)

PAPELETA DE EJERCICIO

Mediante la cual el titular de la opción antes de la fecha de vencimiento puede utilizar su derecho de ejercer la opción comprando las acciones del contrato al precio de ejercicio.

Esta papeleta es similar a las utilizadas para la realización de operaciones en el mercado de contado, debiéndose incluir la cantidad de acciones, el nombre del valor y el precio que equivale al precio de ejercicio de la opción.

PAPELETA DE COMPRA - VENTA

OPCION DE COMPRA

CALL - RUEDA

Nro. OPERACION

PRECIO DE
EJERCICIO

VENCIMIENTO

| LOTES | VALOR | PRIMA |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

CODIGO

TITULAR

CODIGO

LANZADOR

PAPELETA DE EJERCICIO

CALL EJERCIDA RUEDA

Nro. OPERACION

COMPRADOR

VENDEDOR

| <i>CANTIDAD</i> | <i>NOMBRE DEL VALOR</i> | <i>PRECIO</i> |
|-----------------|-------------------------|---------------|
| | | |

FIRMA

16. LIQUIDACION (Clearing)

El proceso de liquidación (Clearing) de las operaciones realizadas en el Mercado de Opciones requiere la implementación de controles adicionales al realizado para las operaciones en el Mercado de Contado, principalmente en lo que se refiere al pago de la PRIMA por parte del titular y la inmovilización de títulos del lanzador en la Caja de Valores.

En una fase inicial, las operaciones en este mercado serán totalmente cubiertas por lo que no serán necesarios los requerimientos sobre márgenes de garantía y sus reposiciones. Sin embargo, estos aspectos se consideran de una manera general en este documento teniendo en cuenta que la metodología a seguir sería similar a la implementada para las Operaciones de Reporte.

Este proceso estará a cargo del Sistema de Control de Posiciones (S.C.P.) que se encargará de supervisar la evolución de este mercado sustentándose en un sistema de compensación de saldos tanto del titular como del lanzador de la opción que les permita cerrar posiciones en cualquier momento.

El S.C.P. tendrá que interconectarse con la Caja de Valores y la Caja de Liquidaciones a efectos de controlar el flujo eficiente de los títulos y de los recursos monetarios involucrados en la operación y registrar correctamente las posiciones del titular y lanzador de la opción.

CONTROL DE POSICIONES

La Bolsa de Valores a través del S.C.P. deberá identificar principalmente si la operación realizada en la Rueda de Bolsa corresponde a una de las clases siguientes :

- Operación de Mercado Primario
- Operación de Mercado Secundario

Si la operación realizada es de MERCADO PRIMARIO en donde existe un nuevo lanzador que asume el compromiso de atender el ejercicio de la opción antes de su fecha de vencimiento, el S.C.P. deberá verificar en sus registros previo interfase con CAVAL la tenencia de las acciones respectivas e inmovilizarlas, teniendo en cuenta los límites fijados por la Bolsa para permitir el lanzamiento de opciones por cada comitente y por

cada Agente de Bolsa.

En caso la tenencia de acciones del lanzador no este incorporado al sistema CAVAL los títulos físicos deberán ser entregados a la Bolsa para garantizar el cumplimiento de la operación. Este requerimiento será obligatorio mientras las operaciones realizadas sean totalmente cubiertas.

El S.C.P. deberá coordinar con la Caja de Liquidaciones los aspectos sobre la situación del lanzador a efectos de que ésta última proceda a la emisión y entrega en plazos similares a los del mercado de contado, del cheque por el importe de la prima menos las comisiones que recibirá el lanzador.

El titular (comprador) de la opción por su parte, deberá abonar a la Caja de Liquidaciones por intermedio de su Agente de Bolsa o Sociedad Corredora de Valores y dentro de los plazos establecidos para el mercado de contado, el importe de la prima pactada con el lanzador más las comisiones correspondientes.

En una etapa posterior, cuando se permitan operaciones descubiertas, la Bolsa fijará y exigirá al lanzador el depósito de márgenes de garantía así como las

reposiciones en los casos que las condiciones del mercado las requieran.

Si la operación es de MERCADO SECUNDARIO solo se realizará la transferencia del contrato de opción hacia otro titular sin implicar la existencia de un nuevo lanzador, mediante simples anotaciones de cuenta.

En estos casos, el S.C.P. registrará al nuevo titular que adquirirá el derecho de ejercer la opción antes del vencimiento, neteando la posición del vendedor (primer titular) y manteniendo la posición del lanzador de la opción.

Este tipo de transferencia puede realizarse sucesivamente hasta la fecha de vencimiento de la opción siendo este el tipo de funcionamiento usual en los Mercados de Opciones en Bolsas de otros países.

El S.C.P. coordinará con la Caja de Liquidaciones sobre el normal control de las posiciones a fin de que ésta emita y entregue el cheque que recibirá el anterior titular a través de su Agente de Bolsa, por el importe de la prima descontando las comisiones respectivas, dentro de los plazos vigentes del mercado

de contado.

El nuevo titular, por su parte, deberá abonar a la Caja de Liquidaciones dentro de los plazos vigentes para las operaciones en el mercado de contado y a través de su Agente de Bolsa, el importe de la Prima pactada en el mercado más las comisiones correspondientes.

Una vez realizada la operación en Rueda de Bolsa tanto el titular como el lanzador de la opción tienen las siguientes alternativas de decisión :

TITULAR

Tiene tres posibilidades :

- 1.- VENDER LA OPCION.- En cuyo caso se seguirán los procedimientos de control mencionados anteriormente para el caso de operaciones de mercado secundario.
- 2.- EJERCER LA OPCION.- En estos casos el proceso de liquidación será exactamente igual al realizado para las operaciones en el mercado de contado debiéndose realizar adicionalmente el control de

posiciones por parte del S.C.P. tanto para el titular como para el lanzador.

3.- DEJAR VENCER LA OPCION.- Esto se realizará cuando las condiciones de mercado no sean atractivas para el titular, el cual pierde el importe de la prima pagada por el contrato. En esta alternativa el S.C.P. actualizará las posiciones del titular y del lanzador librando los títulos que fueron inmovilizados inicialmente.

Adicionalmente el S.C.P. deberá considerar los títulos que han quedado libres para actualizar el control sobre los límites permitidos para el lanzamiento de opciones.

LANZADOR

Tiene solo dos posibilidades :

1.- BLOQUEO Y CIERRE DE SU POSICION.- Puede realizarla mediante la compra de una opción similar a la que ha lanzado. En estos casos el S.C.P. neteará la posición del lanzador por la opción que lanzó y registrará como ya se ha explicado anteriormente las posiciones que resulten de la compra de la

opción para realizar el bloqueo.

2. ATENDER EL EJERCICIO DE LA OPCION.- En estos casos se procederá de forma similar a lo explicado en la tercera alternativa del titular.

FLUJO DE TITULOS Y EFECTIVO

Después de realizada la operación de compra-venta de la opción en la Rueda de Bolsa el S.C.P. debe coordinar con la Caja de Valores y la Caja de Liquidaciones para efectuar el correspondiente control de posiciones y coordinar la emisión y entrega de los cheques por los importes de las primas al lanzador.

En este proceso si el S.C.P. ha verificado que el titular y lanzador han cumplido con su parte de la operación en los plazos establecidos por la Bolsa, entonces la Caja de Liquidaciones emitirá y entregará al lanzador por intermedio de su Agente de Bolsa y/o Sociedad Corredora de Valores el cheque por el importe de la prima, que previamente ha depositado el titular, descontándole las comisiones correspondientes.

En caso el titular y/o lanzador de la opción incumplan con el depósito de la prima y/o títulos respectivamente, la Bolsa hará requerimientos a los respectivos Agentes de Bolsa para que cumplan con el compromiso contraído por sus comitentes.

Si después del requerimiento persiste el incumplimiento entonces la Bolsa procederá a la suspensión del Agente respectivo hasta que se dé solución a dicho incumplimiento.

Llegada esta situación, si el comitente afectado no opta por el abandono de la operación entonces la Bolsa procederá a la ejecución forzosa de la operación siguiendo los siguientes criterios :

- Si el incumplimiento es por parte del titular se procederá a vender en Rueda de Bolsa el contrato de opción a la prima de mercado, asumiendo el Agente que ha incumplido, la diferencia en caso exista, del importe de las primas correspondientes a la ejecución forzosa y al incumplimiento.

- Si el incumplimiento es por parte del lanzador se procederá a comprar en Rueda de Bolsa el contrato

de opción a la prima de mercado, asumiendo el Agente que ha incumplido el compromiso de pago precisado en el incumplimiento del titular.

Los Diagramas 4 y 5 tratan de graficar la secuencia del proceso de liquidación de las operaciones con opciones así como de las alternativas posibles de decisión tanto del titular como del lanzador de las opciones antes de su vencimiento.

DIAGRAMA No 4

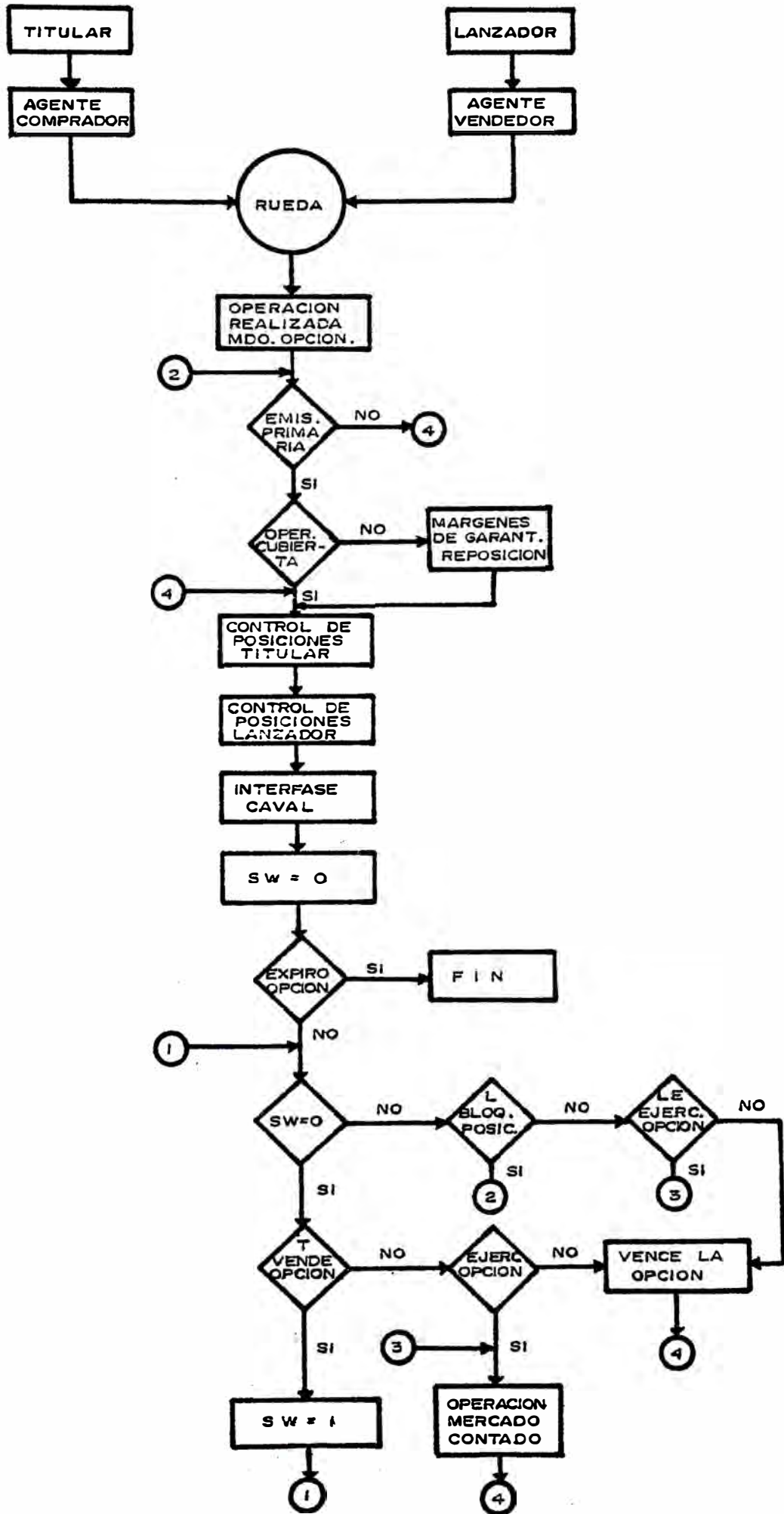
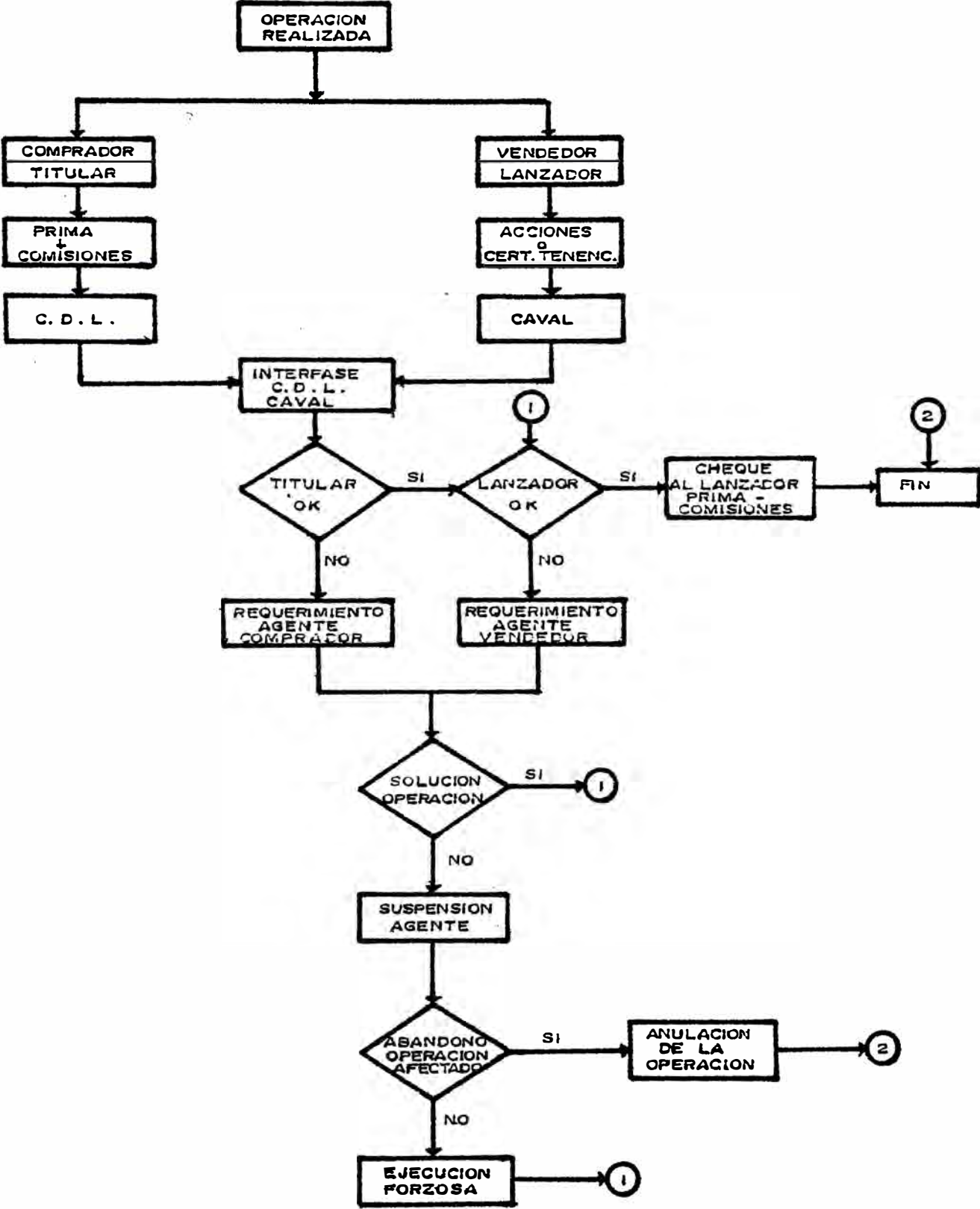


DIAGRAMA No 5



C A S O P R A C T I C O

DATOS

| | | | |
|-----------------|---------------|-------------------------|-----------|
| INVERSION (A) | 1,000,000,000 | | |
| VALOR | SOUTHERN LAB | | |
| LANZAMIENTO | 06-Aug-90 | Prec. Mercado % | 17,261 |
| VENCIMIENTO | 21-Sep-90 | | |
| EJERCICIO | 10-Sep-90 | Prec. Mercado % | 35,272 |
| t | 35 | | |
| Lote | 1,000,000 | | |
| Nro. de Lotes | 15 | ACCS. DE PROPIEDAD DE B | 5,707,790 |
| PRECIO EJERC. % | 28,000 | | |
| TASA INTERES % | 13 | | |
| PRIMA TEORICA % | 286.46 | | |
| Com. CONTADO % | 1.5 | | |
| Com. OPCIONES % | 1.5 | | |

CASO DEL TITULAR (A)

El inversionista A tiene una determinada cantidad de dinero y desea invertirla en la Bolsa de Valores teniendo dos posibilidades :

1.- INVERSION EN EL MERCADO DE CONTADO

Si A compra en el mercado de acciones en la fecha de lanzamiento y vende en la fecha de ejercicio

COMPRA

| Nro. de ACCIONES | PREC. MERCADO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|---------------|----------------|
| 5,707,790 | 17,261 | 985,221,675 |
| | + comisión | 14,778,325 |
| | | 1,000,000,000 |

VENDE

| Nro. de ACCIONES | PREC. MERCADO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|---------------|----------------|
| 5,707,790 | 35,272 | 2,013,251,777 |
| | - comisión | 30,198,777 |
| | | 1,983,053,000 |

RENDIMIENTO NOMINAL % : 98.31

RENDIMIENTO MENSUAL % : 79.83

2.- INVERSION EN EL MERCADO DE OPCIONES

PRIMER CASO :

Si A invierte el monto total en comprar opciones

COMPRA

| LOTES | PRIMA | MONTO EFECTIVO |
|-------|------------|----------------|
| 343 | 286 | 982,557,800 |
| | + comisión | 14,738,367 |
| | | 997,296,167 |

Cuando el precio de mercado de la acción es superior al precio de ejercicio del contrato de opción, A puede decidir realizar sus ganancias vendiendo primero una parte o todas las acciones materia del contrato y luego ejerciendo la opción.

VENDE

| Nro. de ACCIONES | PREC. MERCADO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|---------------|-----------------|
| 343,000,000 | 35,272 | 120,982,960,000 |
| | - comisión | 1,814,744,400 |
| | | 119,168,215,600 |

EJERCE

| Nro. de ACCIONES | PREC. EJERCICIO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|-----------------|----------------|
| 343,000,000 | 28,000 | 96,040,000,000 |
| | + comisión | 1,440,600,000 |
| | | 97,480,600,000 |

Con los recursos obtenidos con la venta anticipada de las acciones A puede cubrir el importe de la compra efectuada por el ejercicio de la opción, entregando además los títulos correspondientes al respectivo comprador en el mercado de acciones.

El saldo final de A sería el importe obtenido de la venta efectuada en el mercado de acciones menos el importe de la compra correspondiente al ejercicio de la opción.

SALDO EN I/. 21,687,615,600

RENDIMIENTO NOMINAL % 2,074.64

RENDIMIENTO MENSUAL % | 1300.66 |

SEGUNDO CASO :

Si A invierte una parte en opciones y el saldo lo coloca en Mesa de Negociación.

COMPRA

| LOTES | PRIMA | MONTO EFECTIVO |
|-------|------------|----------------|
| 15 | 286.46 | 42,969,000 |
| | + comisión | 644,535 |
| | | 43,613,535 |

Luego de invertir una parte de sus fondos disponibles en el Mercado de Opciones A decide colocar la diferencia en Mesa de Negociación (Operaciones de Reporte o Instrumentos de Corto Plazo) a la tasa promedio del día.

SALDO EN I/. 956,386,465

INVIRTIENDO EN MESA A UNA TASA DE

13 %

MENSUAL

NUEVO SALDO EN I/. | 1,102,956,214 |

Tal como en el caso anterior si el precio de mercado de la acción le es favorable A realiza sus ganancias vendiendo primero en el mercado de acciones y ejerciendo luego el contrato de opción.

VENDE

| Nro. de ACCIONES | PREC. MERCADO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|---------------|----------------|
| 15,000,000 | 35,272 | 5,290,800,000 |
| | - comisión | 79,362,000 |
| | | 5,211,438,000 |

EJERCER

| Nro. de LOTES | PREC. EJERCICIO | MONTO EFECTIVO |
|---------------|-----------------|----------------|
| 15 | 28000 | 4,200,000,000 |
| | + comisión | 63,000,000 |
| | | 4,263,000,000 |
| SALDO EN I/. | | 948,438,000 |

El saldo final de A sería el importe recibido por la inversión en Mesa de Negociación y la ganancia obtenida por intervenir en el Mercado de Opciones.

| | |
|-----------------|---------------|
| SALDO TOTAL I/. | 2,051,394,214 |
|-----------------|---------------|

| | |
|-----------------------|--------|
| RENDIMIENTO NOMINAL % | 105.14 |
|-----------------------|--------|

| | |
|-----------------------|-------|
| RENDIMIENTO MENSUAL % | 85.13 |
|-----------------------|-------|

CASO DEL LANZADOR (B)

El inversionista B tiene una determinada cantidad de acciones y desea venderlas en la Bolsa de Valores teniendo dos posibilidades :

1.- INVERSION EN EL MERCADO DE CONTADO

El inversionista B vende la totalidad de sus acciones en el Mercado de Contado al precio vigente del día de la operación.

VENDE

| Nro. de ACCIONES | PREC. MERCADO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|---------------|----------------|
| 5,707,790 | 17,261 | 985,221,675 |
| | - comisión | 14,778,325 |
| | I/. | 970,443,350 |

Si B decide invertir el importe de la venta de las acciones en Mesa de Negociación a una tasa de 13 % mensual, obtendría en el periodo :

| | |
|-----------------|---------------|
| SALDO TOTAL I/. | 1,119,167,369 |
|-----------------|---------------|

2.- INVERSION EN EL MERCADO DE OPCIONES

Si el inversionista B decide lanzar Opciones de Compra por la totalidad de acciones que posee, realizaría las siguientes operaciones :

LANZA

| LOTES | PRIMA | MONTO EFECTIVO |
|-------|------------|----------------|
| 5. | 286 | 14,323,000 |
| | - comisión | 214,845 |
| | I/. | 14,108,155 |

Si B invierte el importe de la prima recibida a la tasa de 13 % mensual, obtendría:

| | |
|-----------|------------|
| SALDO I/. | 16,270,282 |
|-----------|------------|

Si el inversionista A decide ejercer las opciones de compra lanzadas por B se realizaría la siguiente operación :

EJERCE

| Nro. de ACCIONES | PREC. EJERCICIO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|-----------------|----------------|
| 5,000,000 | 28,000 | 1,400,000,000 |
| | - comisión | 21,000,000 |
| | I/. | 1,379,000,000 |

Si al importe obtenido por B por el ejercicio de la opción le sumamos el importe de la inversión de la prima tenemos :

| | |
|-----------------|---------------|
| SALDO TOTAL I/. | 1,395,270,282 |
|-----------------|---------------|

Si comparamos los resultados obtenidos por B en los dos mercados tenemos :

| | |
|--|---------------|
| Importe de la inversión en el Mercado de Acciones en I/. | 1,119,167,369 |
|--|---------------|

| | |
|--|---------------|
| Importe de la inversión en el Mercado de Opciones en I/. | 1,395,270,282 |
|--|---------------|

| | |
|---|-------|
| RENDIMIENTO POR INTERVENIR EN EL MCDO. DE OPCIONES EN % | 24.67 |
|---|-------|

| | |
|--------------------------|-------|
| RENDIMIENTO MENSUAL EN % | 20.80 |
|--------------------------|-------|

C A S O P R A C T I C O

DATOS

| | | | |
|-----------------|---------------|-------------------------|-----------|
| INVERSION (A) | 1,000,000,000 | | |
| VALOR | SOUTHERN LAB | | |
| LANZAMIENTO | 06-Aug-90 | Prec. Mercado % | 17,261 |
| VENCIMIENTO | 21-Sep-90 | | |
| EJERCICIO | 10-Sep-90 | Prec. Mercado % | 35,272 |
| t | 35 | | |
| Lote | 1,000,000 | | |
| Nro. de Lotes | 15 | ACCS. DE PROPIEDAD DE B | 5,707,790 |
| PRECIO EJERC. % | 28,000 | | |
| TASA INTERES % | 13 | | |
| PRIMA TEORICA % | 2,000 | | |
| Com. CONTADO % | 1.5 | | |
| Com. OPCIONES % | 1.5 | | |

CASO DEL TITULAR (A)

El inversionista A tiene una determinada cantidad de dinero y desea invertirla en la Bolsa de Valores teniendo dos posibilidades :

1.- INVERSION EN EL MERCADO DE CONTADO

Si A compra en el mercado de acciones en la fecha de lanzamiento y vende en la fecha de ejercicio

COMPRA

| Nro. de ACCIONES | PREC. MERCADO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|---------------|----------------|
| 5,707,790 | 17,261 | 985,221,675 |
| | + comisión | 14,778,325 |
| | | 1,000,000,000 |

VENDE

| Nro. de ACCIONES | PREC. MERCADO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|---------------|----------------|
| 5,707,790 | 35,272 | 2,013,251,777 |
| | - comisión | 30,198,777 |
| | | 1,983,053,000 |

RENDIMIENTO NOMINAL % 98.31

RENDIMIENTO MENSUAL % 79.83

2.- INVERSION EN EL MERCADO DE OPCIONES

PRIMER CASO :

Si A invierte el monto total en comprar opciones

COMPRA

| LOTES | PRIMA | MONTO EFECTIVO |
|-------|------------|----------------|
| 49 | 2,000 | 980,000,000 |
| | + comisión | 14,700,000 |
| | | 994,700,000 |

Quando el precio de mercado de la acción es superior al precio de ejercicio del contrato de opción, A puede decidir realizar sus ganancias vendiendo primero una parte o todas las acciones materia del contrato y luego ejerciendo la opción.

VENDE

| Nro. de ACCIONES | PREC. MERCADO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|---------------|----------------|
| 49,000,000 | 35,272 | 17,283,280,000 |
| | - comisión | 259,249,200 |
| | | 17,024,030,800 |

EJERCE

| Nro. de ACCIONES | PREC. EJERCICIO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|-----------------|----------------|
| 49,000,000 | 28,000 | 13,720,000,000 |
| | + comisión | 205,800,000 |
| | | 13,925,800,000 |

Con los recursos obtenidos con la venta anticipada de las acciones A puede cubrir el importe de la compra efectuada por el ejercicio de la opción, entregando además los títulos correspondientes al respectivo comprador en el mercado de acciones.

El saldo final de A sería el importe obtenido de la venta efectuada en el mercado de acciones menos el importe de la compra correspondiente al ejercicio de la opción.

SALDO EN I/. 3,098,230,800

RENDIMIENTO NOMINAL % 211.47

| | |
|-----------------------|--------|
| RENDIMIENTO MENSUAL % | 164.81 |
|-----------------------|--------|

SEGUNDO CASO :

Si A invierte una parte en opciones y el saldo lo coloca en Mesa de Negociación.

COMPRA

| LOTES | PRIMA | MONTO EFECTIVO |
|-------|------------|----------------|
| 15 | 2000 | 300,000,000 |
| | + comisión | 4,500,000 |
| | | 304,500,000 |

Luego de invertir una parte de sus fondos disponibles en el Mercado de Opciones A decide colocar la diferencia en Mesa de Negociación (Operaciones de Reporte o Instrumentos de Corto Plazo) a la tasa promedio del día.

| | |
|--------------|-------------|
| SALDO EN I/. | 695,500,000 |
|--------------|-------------|

INVIRTIENDO EN MESA A UNA TASA DE

13 %

MENSUAL

| | |
|--------------------|-------------|
| NUEVO SALDO EN I/. | 802,087,937 |
|--------------------|-------------|

Tal como en el caso anterior si el precio de mercado de la acción le es favorable A realiza sus ganancias vendiendo primero en el mercado de acciones y ejerciendo luego el contrato de opción.

VENDE

| Nro. de ACCIONES | PREC. MERCADO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|---------------|----------------|
| 15,000,000 | 35,272 | 5,290,800,000 |
| | - comisión | 79,362,000 |
| | | 5,211,438,000 |

EJERCER

| Nro. de LOTES | PREC. EJERCICIO | MONTO EFECTIVO |
|---------------|-----------------|----------------|
| 15 | 28000 | 4,200,000,000 |
| | + comisión | 63,000,000 |
| | | 4,263,000,000 |
| SALDO EN I/. | | 948,438,000 |

El saldo final de A sería el importe recibido por la inversión en Mesa de Negociación y la ganancia obtenida por intervenir en el Mercado de Opciones.

| | |
|-----------------|---------------|
| SALDO TOTAL I/. | 1,750,525,937 |
|-----------------|---------------|

| | |
|-----------------------|-------|
| RENDIMIENTO NOMINAL % | 75.05 |
|-----------------------|-------|

| | |
|-----------------------|-------|
| RENDIMIENTO MENSUAL % | 61.60 |
|-----------------------|-------|

CASO DEL LANZADOR (B)

El inversionista B tiene una determinada cantidad de acciones y desea venderlas en la Bolsa de Valores teniendo dos posibilidades :

1.- INVERSION EN EL MERCADO DE CONTADO

El inversionista B vende la totalidad de sus acciones en el Mercado de Contado al precio vigente del día de la operación.

VENDE

| Nro. de ACCIONES | PREC. MERCADO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|---------------|----------------|
| 5,707,790 | 17,261 | 985,221,675 |
| | - comisión | 14,778,325 |
| | I/. | 970,443,350 |

Si B decide invertir el importe de la venta de las acciones en Mesa de Negociación a una tasa de 13 % mensual, obtendría en el periodo :

SALDO TOTAL I/. 1,119,167,369

2.- INVERSION EN EL MERCADO DE OPCIONES

Si el inversionista B decide lanzar Opciones de Compra por la totalidad de acciones que posee, realizaría las siguientes operaciones :

LANZA

| LOTES | PRIMA | MONTO EFECTIVO |
|-------|------------|----------------|
| 5 | 2,000 | 100,000,000 |
| | - comisión | 1,500,000 |
| | I/. | 98,500,000 |

Si B invierte el importe de la prima recibida a la tasa de 13 % mensual, obtendría:

SALDO I/. 113,595,488

Si el inversionista A decide ejercer las opciones de compra lanzadas por B se realizaría la siguiente operación :

EJERCE

| Nro. de ACCIONES | PREC. EJERCICIO | MONTO EFECTIVO |
|------------------|-----------------|----------------|
| 5,000,000 | 28,000 | 1,400,000,000 |
| | - comisión | 21,000,000 |
| | I/. | 1,379,000,000 |

Si al importe obtenido por B por el ejercicio de la opción le sumamos el importe de la inversión de la prima tenemos :

SALDO TOTAL I/.

1,492,595,488

Si comparamos los resultados obtenidos por B en los dos mercados tenemos :

Importe de la inversión en el Mercado de Acciones en I/.

1,119,167,369

Importe de la inversión en el Mercado de Opciones en I/.

1,492,595,488

RENDIMIENTO POR INTERVENIR EN EL MCDO. DE OPCIONES EN %

33.37

RENDIMIENTO MENSUAL EN %

27.99

V.2. REQUERIMIENTOS PARA SU IMPLEMENTACION

La puesta en funcionamiento del Mercado de Opciones en la Bolsa de Valores de Lima implica una serie de actividades previas y la implementación de diversos aspectos para atender su operatividad.

Los principales aspectos que tendrán que trabajarse son los siguientes :

De carácter Legal :

- La revisión del marco jurídico existente dentro del cual funcionaría un Mercado de Opciones en el país.
- Aprobación de la reglamentación correspondiente al Mercado de Opciones por parte de la Comisión Nacional Supervisora de Empresas y Valores, la misma que normaría en forma general el funcionamiento de este mercado en forma paralela al mercado de operaciones al contado, a plazo y de operaciones de reporte.

Adicionalmente, es muy importante la elaboración del "Reglamento de Operaciones del Mercado de Opciones", que permitirá precisar las características y

limitaciones para la realización de estas operaciones a fin de regular su negociación bursátil.

Teniendo en cuenta que el Reglamento mencionado incluye características específicas relacionadas exclusivamente con la realización de las operaciones en el mercado, se incluye en el ANEXO 1 del trabajo un Proyecto de este Reglamento que en mi opinión, estaría muy cerca al Reglamento de Operaciones definitivo.

De carácter Técnico :

- Desarrollar los programas de cómputo que permitan atender el registro de las operaciones diarias y principalmente su sistema de liquidación (clearing) tanto en lo relativo al control de posiciones como de márgenes.
- Diseñar los procedimientos principales y controles para la adecuada atención de las operaciones por parte de las áreas involucradas.

Adecuación de un departamento encargado específicamente de la supervisión y control de la evolución de este mercado así como de su perfeccionamiento, que sería el Sistema de Control de Posiciones (S.C.P.).

Aspectos de Difusión :

- Desarrollar un programa de capacitación a los Agentes de Bolsa y Operadores sobre aspectos operativos del Mercado de Opciones así como de las estrategias básicas existentes.

- Desarrollar programas de entrenamiento del personal técnico y operativo que se harán cargo del funcionamiento de este Mercado.

- Desarrollar una campaña de capacitación sobre técnicas y estrategias básicas del Mercado de Opciones a inversionistas interesados.

CONCLUSIONES
Y
RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Todo Sistema Financiero cumple una función fundamental en el desarrollo del sector productivo de un país y por consiguiente en el crecimiento de la economía. Un sistema financiero ineficiente en la movilización de recursos y en su asignación hacia proyectos rentables, retarda el crecimiento económico.
2. El Mercado Bursátil Peruano a través de la Bolsa de Valores de Lima ha demostrado en los últimos años que es una eficiente alternativa de inversión complementando la función que cumplen las demás entidades del Sistema Financiero, ya que a través de él se han concretado rendimientos reales muy atractivos, tanto en títulos de renta variable (acciones) de renta fija (bonos y certificados) así como con Instrumentos de Corto Plazo.
3. La Bolsa de Valores de Lima como mercado secundario de valores ha alcanzado la tecnificación suficiente para brindar respaldo al desarrollo del mercado primario, a través del cual se debería concretar la canalización en forma directa, de los recursos necesarios para el crecimiento del sector productivo y por consiguiente para el crecimiento económico.

4. Dada la situación actual de nuestro Sistema Financiero se hace prioritario el planteamiento de alternativas formales de inversión que incentiven su crecimiento.
5. Las Opciones Bursátiles, que otorgan al titular el derecho de comprar o vender una determinada cantidad de acciones, a un precio prefijado y dentro de un plazo también predeterminado, permiten la realización de diversas alternativas de inversión que han tenido muy buenos resultados en países europeos y americanos, en función del nivel de riesgo que cada inversionista desea asumir.
6. Dada la tecnificación alcanzada por la BVL en los últimos años, principalmente en lo que se refiere a sus sistemas de registros y liquidaciones así como la experiencia obtenida en la implementación de otras alternativas de negociación como las Operaciones de Reporte que también contempla los aspectos sobre Márgenes de Garantía, es viable la implementación del Mercado de Opciones, teniendo en cuenta que inicialmente se haría en condiciones elementales de negociación que respondan a las características de los inversionistas de nuestro mercado.
7. Las estimaciones realizadas para el cálculo de la

volatilidad de los valores seleccionados, utilizando cotizaciones reales registradas en Rueda de Bolsa en el periodo 1989-1990, y su aplicación en la fórmula de evaluación de Black-Scholes, demuestran que los inversionistas podrían obtener a muy corto plazo, rendimientos reales positivos de sus inversiones.

RECOMENDACIONES

1. Teniendo en cuenta que el número de inversionistas que intervienen en las operaciones de Bolsa es bastante reducido, se recomienda que las Instituciones que integran el mercado de valores difundan con mayor profundidad los mecanismos de negociación en Bolsa a fin de permitir el acceso de muchos inversionistas que por desconocimiento de las condiciones de inversión, pierden oportunidades de diversificar sus carteras de inversión.
2. Por tratarse de un mecanismo nuevo de negociación que tendría que adaptarse a las características del Mercado Bursátil Peruano, sería conveniente de que la Bolsa de Valores de Lima coordine con la Comisión Nacional Supervisora de Empresas y Valores para gestionar la autorización de funcionamiento de este mercado en un período experimental, de manera que se puedan incluir todos los aspectos particulares de la operatividad de este mercado en la respectiva reglamentación.
3. Considerando que el Mercado de Opciones permite la realización de diversas estrategias de inversión sería recomendable, en función de los resultados obtenidos en la implementación inicial de este mecanismo, que se

flexibilicen los requerimientos sobre márgenes de garantía permitiendo operaciones con opciones de compra descubiertas.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- SUSANO, A. Reynaldo. El Mercado de Capitales en el Perú. Seminario : El Mercado de Valores y el Financiamiento del Desarrollo. Bolsa de Valores/ALIDE

- ARGANDOÑA Antonio. Teoría Monetaria Moderna.

- CHANDLER LESTER, V.. Introducción a la Teoría Monetaria. Fondo de Cultura Económica. México 1976.

- AGUIRRE, J.A.. La Teoría Económica del Mercado Bursátil o de Capitales. Editorial 3ra. Epoca.

- DILLARD DUDLEY. La Teoría Económica de J. M. Keynes. Editorial Aguilar, 1977.

- COBO DEL PRADO COLLADO, Manuel A.. Mercado Formal de Capitales en el Perú.

- BASCH, Antonín y KYBAL, Milic. Análisis de Mercados Latinoamericanos de Capitales. Banco Interamericano de Capitales. Colaboración : Luis Sánchez-Masi.

- PIESCHACON V., Camilo. Mercado de Capitales y Desarrollo Económico. Bolsa de Bogotá
- RABINOVICH WOLOSHIN, Catalina. BABA NAKAO, Luis. SOLANO MORALES, Enrique. LUQUE OTERO, José Carlos. El Mercado de Capitales como instrumento de la política económica.
- VIDAL RAMIREZ, Fernando. La Bolsa de Valores, Un Ensayo de Derecho Bursátil. Cultural Cuzco S.A. Editores. 1988.
- CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, COFIDE. Documento de Planificación y Desarrollo Nro.3.
- BOLSA DE VALORES DE RIO DE JANEIRO. Como funciona el Mercado de Opciones. Documento informativo Nro. 8.
- FONSECA TAVARES, Miguel Dirceu. Opcoes sobre Acoes, Un novo componente para o desenvolvimento do Mercado de Capitais.
- FONSECA TAVARES, Miguel Dirceu. Análise de Investimento Avaliacao de Acoes e Selecao de Carteiras. 1989.

- TEXEIRA, Marco Aurelio. FRAGA, Joao Batista. BENEVIDES, Moema Unis. Bolsa de Valores de Rio de Janeiro. Mercado de Opcoes, Estrategias e Avaliacao de Premios. Correio Da Serra Livraria, Editora Ltda. 1ra. Edición. 1984.

- KATZMAN, Eduardo M.. Mercado de Opciones - Calls vs. Puts. Instituto Argentino de Mercado de Capitales.

- GORDON DAVIS, Jaime R.. Operaciones a Prima y Opciones. Instituto Argentino de Mercado de Capitales.

- DEFARGES, Ricardo. La Opción Bursátil. Revistas de la Bolsa de Madrid Nros. 85, 86 y 87.

- DEFARGES, Ricardo. La Innovación Financiera en Bolsa. Mercados de Opciones y Futuros. Revista de la Bolsa de Madrid Nro. 84.

- BOLSA DE VALORES DO RIO DE JANEIRO. Regulamento de Operacoes do Mercado de Opcoes. Documento informativo.

- BOLSA DE VALORES DE LIMA. Reglamento de Operaciones en Rueda de Bolsa. Resolución CONASEV Nro. 130-83-EFC/94.10.

EFFICACIA, 1/2 FINANCIERO, 1/2 DE CAMBIO, AVANCE ECONOMICO, SEMANA ECONOMICA, PERU ECONOMICO, ACTUALIDAD ECONOMICA, GESTION. Revistas económicas años 1989-1990.

Revistas y documentos elaborados por la Bolsa de Valores de Lima.

ANEXO 1

REGLAMENTO DE OPERACIONES DEL MERCADO DE OPCIONES

PROYECTO DE REGLAMENTO DE OPERACIONES DEL MERCADO DE
OPCIONES EN LA BOLSA DE VALORES DE LIMA

C A P I T U L O I

Artículo I

El Mercado de Opciones en la BVL comprende las operaciones relativas a la negociación de los derechos otorgados a los titulares de Opciones de Compra y Opciones de Venta de valores y otros instrumentos financieros.

Artículo II

Se consideran a efectos de este Reglamento las siguientes definiciones:

Opción de compra (call).- Es el derecho otorgado al titular de la opción para comprar al lanzador, si lo cree conveniente, lotes de determinados valores, a un precio y a una fecha previamente fijadas.

Opción de venta (put).- Es el derecho otorgado al titular de la opción, para vender al lanzador

determinados lotes de valores, a un precio y a una fecha previamente fijadas.

- Objeto de la Opción.- Es el activo financiero a que se refiere la opción cuya negociación en Rueda de Bolsa, Mesa de Negociación y Mesa de Productos haya sido previamente admitida por la BVL.

- Lote.- Es la cantidad de activos financieros (acciones, bonos, índices, certificados de metales, etc.) a que se refiere necesariamente cada opción.

- Precio de ejercicio.- Es el precio al cual el titular tendrá el derecho a comprar o vender la totalidad de activos financieros objeto de la opción.

- Serie.- Son opciones del mismo tipo, lanzadas sobre los mismos activos financieros objetos de la opción, teniendo la misma fecha de vencimiento y el mismo precio de ejercicio.

- Titular.- Es aquel que por poseer la opción tiene el derecho, pero no la obligación, de ejercer o negociar el activo financiero.

- Lanzador.- Es aquel que otorga la opción, asumiendo la

por el mismo Agente de Bolsa o Sociedad Corredora de Valores, en nombre de un mismo comitente, una misma cantidad de activos financieros, el mismo tipo de opción, un mismo activo financiero objeto pero de series diferentes.

- Bloqueo de posiciones.- Es la operación a través de la cual el lanzador impide el ejercicio sobre parte o la totalidad de su posición, mediante la compra previa de opciones de la misma serie a las anteriormente lanzadas.
- Cierre de posiciones.- Es la operación a través de la cual el lanzador, mediante una compra, o el titular mediante una venta de opciones de la misma serie, extinguen su posición o parte de ella, con el mismo Agente de Bolsa o Sociedad Corredora de Valores.
- Garantía.- Es el depósito efectuado en la Bolsa de Valores por alguna de las partes.
- Cobertura.- Es el depósito del activo financiero objeto a que se refiere la opción.
- Margen.- Es el depósito en dinero y/o títulos, u otros activos, en porcentajes fijados por la Bolsa.

C A P I T U L O I I

DE LAS OPERACIONES

SECCION I

DEL LANZAMIENTO

Artículo III

El lanzamiento de opciones solo podrá ser realizado sobre series expresamente autorizadas por la Bolsa y se hará mediante una venta de opciones en la Rueda de Bolsa, Mesa de Negociación o Mesa de Productos, según corresponda.

En la fecha de vencimiento, no serán admitidos lanzamientos de opciones de series que venzan en el periodo.

Artículo IV

Las obligaciones subsiguientes al lanzamiento se extinguen:

- Por el ejercicio de la opción.
- Por el vencimiento de la opción, en caso de no ser

ejercida.

Por el cierre de posiciones.

SECCION II

DE LA NEGOCIACION

Artículo V

La negociación de opciones será observada bajo las normas que reglamentan las operaciones al contado, con excepción de los márgenes de precios y fluctuación diaria del valor de las primas, que se determinarán libremente por el mercado.

En la Rueda de Bolsa los Agentes o sus operadores deberán anunciar su disposición a comprar o vender opciones, mencionando cantidad, serie y prima, ésta última expresada en porcentaje del valor nominal de la acción.

Artículo VI

Es admitida la realización de operaciones de compra y de venta de opciones de la misma serie en una misma Rueda,

por un mismo Agente de Bolsa o Sociedad Corredora de Valores y por cuenta de un mismo comitente. Estas operaciones no podrán ser realizadas en la fecha de vencimiento, excepto las autorizadas por la Bolsa.

Artículo VII

En la fecha de vencimiento, solo será admitida la negociación con opciones para cierre de posiciones, y antes del horario fijado para el término del ejercicio, según límites fijados por la propia Bolsa.

SECCION III

DEL EJERCICIO

Artículo VIII

Los titulares de la opción podrán ejercerlas en cualquier momento, a partir del día siguiente de su adquisición hasta su fecha de vencimiento. Pasada dicha fecha caducarán.

La B.V.L. fijará los horarios límites para ejercer las opciones, que serán los mismos de la negociación diaria en Rueda de Bolsa.

Artículo IX

Para el ejercicio de la opción, el titular deberá manifestar su intención mediante el formato respectivo a la B.V.L., pidiendo el ejercicio.

El ejercicio será atendido por el lanzador respectivo de la opción. En el caso de que coexistan varios lanzadores, se procederá a realizar un sorteo entre todos ellos, para que sean atendidos todos los ejercicios. Para el supuesto en el que se permitan posiciones descubiertas, se considerarán por sorteo una vez agotadas las posiciones cubiertas.

Artículo X

Las operaciones realizadas por el ejercicio de una opción, se realizarán bajo las características del mercado de contado y no establecerán cotización.

SECCION IV

DEL REGISTRO

Artículo XI

Las posiciones de lanzador y de titular serán registradas por la Bolsa, por serie de opciones negociadas y código distinto para cada comitente.

Artículo XII

El Agente de Bolsa o Sociedad Corredora especificará los comitentes de las operaciones, para fines de registro de posiciones, el mismo día de realización de las operaciones en Rueda de Bolsa.

SECCION V

DE LA SUSPENSION DE LA NEGOCIACION

Artículo XIII

Cuando ocurra la suspensión de la negociación de una acción objeto en el mercado de contado, estará automáticamente suspendida la negociación con opciones sobre aquella acción.

Si la suspensión abarca uno o dos últimos días del plazo

de vigencia de la opción, sólo será permitida la negociación de opciones para el cierre de posiciones de los ejercicios correspondientes próximos a vencer.

Si el pedido de ejercicio recae sobre posiciones descubiertas, el plazo para la liquidación de las operaciones será contado a partir del primer día útil después del término de la suspensión. Si la suspensión supera los 30 días calendario, será la B.V.L. quien determine la forma de liquidación.

C A P I T U L O I I I

DE LAS GARANTIAS

Artículo XIV

Para las posiciones lanzadoras será exigida la garantía, en los plazos y condiciones establecidas por la Bolsa.

La Bolsa de Valores podrá en cualquier momento alterar la naturaleza de las garantías o la proporción de las mismas, adoptándose inmediatamente las nuevas exigencias, inclusive para las posiciones que todavía no han sido liquidadas.

Artículo XV

La sustitución de la garantía por la totalidad de las acciones objeto se hará en cualquier momento, a criterio del lanzador.

El retiro de las acciones objeto referente a una posición cubierta y su sustitución por margen se hará sólo mediante autorización de la Bolsa.

Artículo XVI

Serán exigidas las posiciones con margen y la mantención del nivel de margen hasta el vencimiento, calculado diariamente sobre el valor de la prima media del mercado.

La Bolsa podrá, siempre que lo juzgue necesario, establecer un margen mínimo, independientemente del valor de la prima.

Artículo XVII

La Bolsa podrá en cualquier momento, y a su criterio, exigir garantías especiales, inclusive para posiciones ya registradas.

C A P I T U L O I V

DE LA LIQUIDACION

Artículo XVIII

En la liquidación de las operaciones de compra y venta de opciones serán observadas las normas y plazos establecidos por la Bolsa.

Artículo XIX

En la liquidación de operaciones de ejercicio de opciones, serán observadas las normas que se dictan para la liquidación de operaciones al contado con acciones en Rueda de Bolsa.

ANEXO 2

ESTADISTICAS
PARA EL CALCULO
DE LA
VOLATILIDAD

BACKUS
Cot-Corr

Calculo de la Volatilidad

| DIA | | 1 VAR. | 2 LN | 3 2-m | 4 4 ² |
|-----|-----|-----------|----------|----------|---------------------|
| 0 | 269 | | | | |
| 1 | 270 | 1.003717 | 0.003710 | -0.01971 | 0.000388 |
| 2 | 274 | 1.014814 | 0.014706 | -0.00872 | 0.000076 |
| 3 | 275 | 1.003649 | 0.003642 | -0.01978 | 0.000391 |
| 4 | 282 | 1.025454 | 0.025135 | 0.001709 | 0.000002 |
| 5 | 282 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 6 | 305 | 1.081560 | 0.078404 | 0.054977 | 0.003022 |
| 7 | 312 | 1.022950 | 0.022691 | -0.00073 | 0.000000 |
| 8 | 359 | 1.150641 | 0.140319 | 0.116892 | 0.013663 |
| 9 | 363 | 1.011142 | 0.011080 | -0.01234 | 0.000152 |
| 10 | 326 | 0.898071 | -0.10750 | -0.13093 | 0.017143 |
| 11 | 326 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 12 | 340 | 1.042944 | 0.042048 | 0.018621 | 0.000346 |
| 13 | 345 | 1.014705 | 0.014598 | -0.00882 | 0.000077 |
| 14 | 418 | 1.211594 | 0.191937 | 0.168510 | 0.028395 |
| 15 | 444 | 1.062099 | 0.060247 | 0.036820 | 0.001355 |
| 16 | 462 | 1.040892 | 0.040078 | 0.016651 | 0.000277 |
| 17 | 508 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 18 | 559 | 1.100649 | 0.095900 | 0.072473 | 0.005252 |
| 19 | 616 | 1.100294 | 0.095578 | 0.072151 | 0.005205 |
| 20 | 678 | 1.101876 | 0.097014 | 0.073588 | 0.005415 |
| 21 | 748 | 1.102189 | 0.097298 | 0.073872 | 0.005457 |
| 22 | 824 | 1.101545 | 0.096713 | 0.073287 | 0.005371 |
| 23 | 906 | 1.100200 | 0.095492 | 0.072065 | 0.005193 |
| 24 | 825 | 0.910746 | -0.09349 | -0.11691 | 0.013669 |
| 25 | 751 | 0.91 | -0.09431 | -0.11773 | 0.013862 |
| 26 | 685 | 0.912087 | -0.09201 | -0.11544 | 0.013327 |
| 27 | 660 | 0.963855 | -0.03681 | -0.06024 | 0.003628 |
| 28 | 662 | 1.0025 | 0.002496 | -0.02092 | 0.000438 |
| 29 | 754 | 1.139650 | 0.130721 | 0.107295 | 0.011512 |
| 30 | 830 | 1.100656 | 0.095906 | 0.072480 | 0.005253 |
| 31 | 914 | 1.101391 | 0.096574 | 0.073147 | 0.005350 |
| 32 | 916 | 1.001805 | 0.001803 | -0.02162 | 0.000467 |
| 33 | 916 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 34 | 923 | 1.007207 | 0.007181 | -0.01624 | 0.000263 |
| 35 | 932 | 1.010733 | 0.010676 | -0.01275 | 0.000162 |
| 36 | 858 | 0.920353 | -0.08299 | -0.10642 | 0.011326 |
| 37 | 858 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 38 | 825 | 0.961538 | -0.03922 | -0.06264 | 0.003924 |
| 39 | 809 | 0.98 | -0.02020 | -0.04362 | 0.001903 |
| 40 | 771 | 0.953061 | -0.04807 | -0.07150 | 0.005112 |
| 41 | 730 | 0.947170 | -0.05427 | -0.07770 | 0.006037 |
| 42 | 730 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 43 | 714 | 0.9775 | -0.02275 | -0.04618 | 0.002132 |
| 44 | 757 | 1.061381 | 0.059570 | 0.036144 | 0.001306 |
| 45 | 748 | 0.987951 | -0.01212 | -0.03554 | 0.001263 |
| 46 | 757 | 1.012195 | 0.012121 | -0.01130 | 0.000127 |
| 47 | 748 | 0.987951 | -0.01212 | -0.03554 | 0.001263 |
| 48 | 730 | 0.975609 | -0.02469 | -0.04811 | 0.002315 |
| 49 | 730 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 50 | 712 | 0.975 | -0.02531 | -0.04874 | 0.002376 |
| 51 | 714 | 1.002564 | 0.002560 | -0.02086 | 0.000435 |

| | | | | | |
|-----|------|----------|----------|----------|----------|
| 52 | 712 | 0.997442 | -0.00256 | -0.02598 | 0.000675 |
| 53 | 712 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 54 | 723 | 1.015384 | 0.015267 | -0.00815 | 0.000066 |
| 55 | 730 | 1.010101 | 0.010050 | -0.01337 | 0.000178 |
| 56 | 730 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 57 | 730 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 58 | 730 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 59 | 748 | 1.025 | 0.024692 | 0.001265 | 0.000001 |
| 60 | 803 | 1.073170 | 0.070617 | 0.047190 | 0.002226 |
| 61 | 812 | 1.011363 | 0.011299 | -0.01212 | 0.000147 |
| 62 | 803 | 0.988764 | -0.01129 | -0.03472 | 0.001205 |
| 63 | 776 | 0.965909 | -0.03468 | -0.05811 | 0.003377 |
| 64 | 785 | 1.011764 | 0.011696 | -0.01173 | 0.000137 |
| 65 | 803 | 1.023255 | 0.022989 | -0.00043 | 0.000000 |
| 66 | 803 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 67 | 803 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 68 | 812 | 1.011363 | 0.011299 | -0.01212 | 0.000147 |
| 69 | 903 | 1.112359 | 0.106483 | 0.083056 | 0.006898 |
| 70 | 949 | 1.050505 | 0.049271 | 0.025844 | 0.000667 |
| 71 | 938 | 0.988461 | -0.01160 | -0.03503 | 0.001227 |
| 72 | 949 | 1.011673 | 0.011605 | -0.01182 | 0.000139 |
| 73 | 949 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 74 | 1004 | 1.057692 | 0.056089 | 0.032662 | 0.001066 |
| 75 | 986 | 0.981818 | -0.01834 | -0.04177 | 0.001745 |
| 76 | 878 | 0.890740 | -0.11570 | -0.13912 | 0.019356 |
| 77 | 894 | 1.018711 | 0.018538 | -0.00488 | 0.000023 |
| 78 | 913 | 1.020408 | 0.020202 | -0.00322 | 0.000010 |
| 79 | 1064 | 1.166 | 0.153579 | 0.130152 | 0.016939 |
| 80 | 1122 | 1.054888 | 0.053435 | 0.030008 | 0.000900 |
| 81 | 1192 | 1.061788 | 0.059954 | 0.036528 | 0.001334 |
| 82 | 1250 | 1.049004 | 0.047841 | 0.024414 | 0.000596 |
| 83 | 1314 | 1.051094 | 0.049832 | 0.026405 | 0.000697 |
| 84 | 1387 | 1.055555 | 0.054067 | 0.030640 | 0.000938 |
| 85 | 1365 | 0.984210 | -0.01591 | -0.03934 | 0.001547 |
| 86 | 1387 | 1.016042 | 0.015915 | -0.00751 | 0.000056 |
| 87 | 1396 | 1.006578 | 0.006557 | -0.01686 | 0.000284 |
| 88 | 1442 | 1.032679 | 0.032157 | 0.008730 | 0.000076 |
| 89 | 1442 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 90 | 1478 | 1.025316 | 0.025001 | 0.001574 | 0.000002 |
| 91 | 1515 | 1.024691 | 0.024391 | 0.000964 | 0.000000 |
| 92 | 1666 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 93 | 1666 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 94 | 1834 | 1.100766 | 0.096006 | 0.072580 | 0.005267 |
| 95 | 2017 | 1.099502 | 0.094857 | 0.071431 | 0.005102 |
| 96 | 2221 | 1.101357 | 0.096543 | 0.073116 | 0.005346 |
| 97 | 2254 | 1.014790 | 0.014682 | -0.00874 | 0.000076 |
| 98 | 2254 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 99 | 2272 | 1.008097 | 0.008064 | -0.01536 | 0.000235 |
| 100 | 2245 | 0.987951 | -0.01212 | -0.03554 | 0.001263 |
| 101 | 2245 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 102 | 2245 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 103 | 2020 | 0.9 | -0.10536 | -0.12878 | 0.016586 |
| 104 | 1987 | 0.983739 | -0.01639 | -0.03982 | 0.001585 |
| 105 | 2008 | 1.010101 | 0.010050 | -0.01337 | 0.000178 |
| 106 | 2188 | 1.09 | 0.086177 | 0.062750 | 0.003937 |
| 107 | 2210 | 1.010008 | 0.009958 | -0.01346 | 0.000181 |

| | | | | | |
|-----|------|----------|----------|----------|----------|
| 108 | 2400 | 1.085879 | 0.082390 | 0.058963 | 0.003476 |
| 109 | 2555 | 1.064638 | 0.062635 | 0.039208 | 0.001537 |
| 110 | 2555 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 111 | 2528 | 0.989285 | -0.01077 | -0.03419 | 0.001169 |
| 112 | 2391 | 0.945848 | -0.05567 | -0.07909 | 0.006256 |
| 113 | 2373 | 0.992366 | -0.00766 | -0.03108 | 0.000966 |
| 114 | 2500 | 1.053846 | 0.052446 | 0.029019 | 0.000842 |
| 115 | 2500 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 116 | 2555 | 1.021897 | 0.021661 | -0.00176 | 0.000003 |
| 117 | 2811 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 118 | 3092 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 119 | 3402 | 1.100354 | 0.095632 | 0.072205 | 0.005213 |
| 120 | 3650 | 1.072961 | 0.070422 | 0.046995 | 0.002208 |
| 121 | 3504 | 0.96 | -0.04082 | -0.06424 | 0.004127 |
| 122 | 2776 | 0.792187 | -0.23295 | -0.25638 | 0.065732 |
| 123 | 2681 | 0.965811 | -0.03478 | -0.05821 | 0.003388 |
| 124 | 2738 | 1.021102 | 0.020883 | -0.00254 | 0.000006 |
| 125 | 3011 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 126 | 3312 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 127 | 3645 | 1.100275 | 0.095560 | 0.072133 | 0.005203 |
| 128 | 3687 | 1.011517 | 0.011451 | -0.01197 | 0.000143 |
| 129 | 3687 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 130 | 4055 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 131 | 3924 | 0.967596 | -0.03293 | -0.05636 | 0.003177 |
| 132 | 4042 | 1.030232 | 0.029784 | 0.006357 | 0.000040 |
| 133 | 4042 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 134 | 4042 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 135 | 4042 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 136 | 4026 | 0.995936 | -0.00407 | -0.02749 | 0.000756 |
| 137 | 4033 | 1.001813 | 0.001811 | -0.02161 | 0.000467 |
| 138 | 4033 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 139 | 3696 | 0.916289 | -0.08742 | -0.11084 | 0.012287 |
| 140 | 3318 | 0.897777 | -0.10783 | -0.13125 | 0.017229 |
| 141 | 3318 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 142 | 3322 | 1.001100 | 0.001099 | -0.02232 | 0.000498 |
| 143 | 3743 | 1.126923 | 0.119490 | 0.096064 | 0.009228 |
| 144 | 4055 | 1.083373 | 0.080080 | 0.056653 | 0.003209 |
| 145 | 4015 | 0.990099 | -0.00995 | -0.03337 | 0.001114 |
| 146 | 4055 | 1.01 | 0.009950 | -0.01347 | 0.000181 |
| 147 | 4139 | 1.020702 | 0.020490 | -0.00293 | 0.000008 |
| 148 | 4289 | 1.036155 | 0.035516 | 0.012090 | 0.000146 |
| 149 | 4563 | 1.063829 | 0.061875 | 0.038448 | 0.001478 |
| 150 | 4928 | 1.08 | 0.076961 | 0.053534 | 0.002865 |
| 151 | 5037 | 1.022222 | 0.021978 | -0.00144 | 0.000002 |
| 152 | 5037 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 153 | 5019 | 0.996376 | -0.00362 | -0.02705 | 0.000732 |
| 154 | 5019 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 155 | 5110 | 1.018181 | 0.018018 | -0.00540 | 0.000029 |
| 156 | 5201 | 1.017857 | 0.017699 | -0.00572 | 0.000032 |
| 157 | 5495 | 1.056491 | 0.054953 | 0.031526 | 0.000993 |
| 158 | 6023 | 1.095981 | 0.091650 | 0.068223 | 0.004654 |
| 159 | 6205 | 1.030303 | 0.029852 | 0.006426 | 0.000041 |
| 160 | 6570 | 1.058823 | 0.057158 | 0.033731 | 0.001137 |
| 161 | 6661 | 1.013888 | 0.013793 | -0.00963 | 0.000092 |
| 162 | 6700 | 1.005753 | 0.005736 | -0.01768 | 0.000312 |
| 163 | 8736 | 1.303953 | 0.265400 | 0.241974 | 0.058551 |

| | | | | | |
|-----|-------|----------|----------|----------|----------|
| 164 | 10099 | 1.155965 | 0.144935 | 0.121509 | 0.014764 |
| 165 | 11102 | 1.099365 | 0.094733 | 0.071306 | 0.005084 |
| 166 | 12212 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 167 | 14198 | 1.162587 | 0.150648 | 0.127221 | 0.016185 |
| 168 | 15722 | 1.107313 | 0.101937 | 0.078510 | 0.006163 |
| 169 | 17294 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 170 | 19023 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 171 | 20923 | 1.099887 | 0.095208 | 0.071781 | 0.005152 |
| 172 | 19895 | 0.950834 | -0.05041 | -0.07384 | 0.005452 |
| 173 | 19603 | 0.985365 | -0.01474 | -0.03816 | 0.001456 |
| 174 | 19654 | 1.002579 | 0.002575 | -0.02085 | 0.000434 |
| 175 | 19923 | 1.013698 | 0.013605 | -0.00982 | 0.000096 |
| 176 | 19923 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 177 | 21539 | 1.081081 | 0.077961 | 0.054534 | 0.002974 |
| 178 | 21539 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 179 | 21539 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 180 | 21539 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 181 | 21539 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 182 | 20193 | 0.9375 | -0.06453 | -0.08796 | 0.007737 |
| 183 | 19519 | 0.966666 | -0.03390 | -0.05732 | 0.003286 |
| 184 | 19708 | 1.009655 | 0.009608 | -0.01381 | 0.000190 |
| 185 | 19923 | 1.010928 | 0.010869 | -0.01255 | 0.000157 |
| 186 | 23423 | 1.175675 | 0.161843 | 0.138416 | 0.019159 |
| 187 | 22616 | 0.965517 | -0.03509 | -0.05851 | 0.003424 |
| 188 | 20462 | 0.904761 | -0.10008 | -0.12351 | 0.015254 |
| 189 | 22508 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 190 | 23962 | 1.064593 | 0.062592 | 0.039166 | 0.001533 |
| 191 | 22104 | 0.922471 | -0.08069 | -0.10412 | 0.010842 |
| 192 | 22346 | 1.010962 | 0.010902 | -0.01252 | 0.000156 |
| 193 | 24231 | 1.084337 | 0.080969 | 0.057542 | 0.003311 |
| 194 | 22696 | 0.936666 | -0.06542 | -0.08885 | 0.007895 |
| 195 | 21539 | 0.948991 | -0.05235 | -0.07578 | 0.005742 |
| 196 | 21269 | 0.9875 | -0.01257 | -0.03600 | 0.001296 |
| 197 | 21216 | 0.997468 | -0.00253 | -0.02596 | 0.000674 |
| 198 | 22077 | 1.040609 | 0.039806 | 0.016379 | 0.000268 |
| 199 | 22077 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 200 | 22131 | 1.002439 | 0.002436 | -0.02099 | 0.000440 |
| 201 | 25987 | 1.174241 | 0.160622 | 0.137195 | 0.018822 |
| 202 | 27943 | 1.075268 | 0.072570 | 0.049143 | 0.002415 |
| 203 | 30737 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 204 | 33811 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 205 | 29340 | 0.867768 | -0.14183 | -0.16525 | 0.027309 |
| 206 | 30737 | 1.047619 | 0.046520 | 0.023093 | 0.000533 |
| 207 | 30737 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 208 | 27943 | 0.909090 | -0.09531 | -0.11873 | 0.014098 |
| 209 | 27943 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 210 | 27943 | 1 | 0 | -0.02342 | 0.000548 |
| 211 | 30458 | 1.09 | 0.086177 | 0.062750 | 0.003937 |
| 212 | 36452 | 1.196798 | 0.179650 | 0.156223 | 0.024405 |
| 213 | 40097 | 1.1 | 0.095310 | 0.071883 | 0.005167 |
| 214 | 40459 | 1.009015 | 0.008975 | -0.01445 | 0.000208 |

9618.533

| | | | | | |
|-------|----------|----------|----------|--|----------|
| SUMA | 1511949. | 219.5088 | 5.013329 | | 0.850154 |
| MEDIA | 7065.183 | 1.025742 | 0.023426 | | |

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| DESVIACION ESTANDAR | |
| (DIA) | 0.063177 |
| VARIANZA DIARIA | 0.003991 |
| VARIANZA ANUAL | 0.854145 |
| DESVIACION ESTANDAR ANUAL | 0.924200 (VOLATILIDAD ANUAL) |

C.N.C.
Cot-Corr

Calculo de la Volatilidad

| DIA | | 1 VAR. | 2 LN | 3 2-m | 4 4^2 |
|-----|-----|-----------|----------|----------|----------|
| 0 | 96 | | | | |
| 1 | 100 | 1.041666 | 0.040821 | 0.020035 | 0.000401 |
| 2 | 112 | 1.12 | 0.113328 | 0.092542 | 0.008564 |
| 3 | 124 | 1.107142 | 0.101782 | 0.080996 | 0.006560 |
| 4 | 132 | 1.064516 | 0.062520 | 0.041734 | 0.001741 |
| 5 | 132 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 6 | 135 | 1.022727 | 0.022472 | 0.001686 | 0.000002 |
| 7 | 141 | 1.044444 | 0.043485 | 0.022698 | 0.000515 |
| 8 | 156 | 1.106382 | 0.101096 | 0.080309 | 0.006449 |
| 9 | 172 | 1.102564 | 0.097638 | 0.076852 | 0.005906 |
| 10 | 165 | 0.959302 | -0.04154 | -0.06233 | 0.003885 |
| 11 | 157 | 0.951515 | -0.04969 | -0.07048 | 0.004968 |
| 12 | 133 | 0.847133 | -0.16589 | -0.18668 | 0.034850 |
| 13 | 120 | 0.902255 | -0.10285 | -0.12364 | 0.015287 |
| 14 | 123 | 1.025 | 0.024692 | 0.003906 | 0.000015 |
| 15 | 140 | 1.138211 | 0.129458 | 0.108671 | 0.011809 |
| 16 | 154 | 1.1 | 0.095310 | 0.074524 | 0.005553 |
| 17 | 170 | 1.103896 | 0.098845 | 0.078059 | 0.006093 |
| 18 | 187 | 1.1 | 0.095310 | 0.074524 | 0.005553 |
| 19 | 206 | 1.101604 | 0.096767 | 0.075981 | 0.005773 |
| 20 | 227 | 1.101941 | 0.097073 | 0.076287 | 0.005819 |
| 21 | 245 | 1.079295 | 0.076308 | 0.055522 | 0.003082 |
| 22 | 270 | 1.102040 | 0.097163 | 0.076377 | 0.005833 |
| 23 | 297 | 1.1 | 0.095310 | 0.074524 | 0.005553 |
| 24 | 317 | 1.067340 | 0.065169 | 0.044383 | 0.001969 |
| 25 | 326 | 1.028391 | 0.027995 | 0.007209 | 0.000051 |
| 26 | 294 | 0.901840 | -0.10331 | -0.12410 | 0.015401 |
| 27 | 236 | 0.802721 | -0.21974 | -0.24053 | 0.057856 |
| 28 | 218 | 0.923728 | -0.07933 | -0.10012 | 0.010024 |
| 29 | 218 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 30 | 196 | 0.899082 | -0.10638 | -0.12716 | 0.016171 |
| 31 | 194 | 0.989795 | -0.01025 | -0.03104 | 0.000963 |
| 32 | 190 | 0.979381 | -0.02083 | -0.04162 | 0.001732 |
| 33 | 190 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 34 | 200 | 1.052631 | 0.051293 | 0.030507 | 0.000930 |
| 35 | 228 | 1.14 | 0.131028 | 0.110242 | 0.012153 |
| 36 | 240 | 1.052631 | 0.051293 | 0.030507 | 0.000930 |
| 37 | 264 | 1.1 | 0.095310 | 0.074524 | 0.005553 |
| 38 | 262 | 0.993226 | -0.00679 | -0.02758 | 0.000760 |
| 39 | 230 | 0.877394 | -0.13079 | -0.15158 | 0.022977 |
| 40 | 207 | 0.899563 | -0.10584 | -0.12663 | 0.016035 |
| 41 | 186 | 0.898058 | -0.10752 | -0.12830 | 0.016462 |
| 42 | 171 | 0.918918 | -0.08455 | -0.10534 | 0.011097 |
| 43 | 161 | 0.941176 | -0.06062 | -0.08141 | 0.006627 |
| 44 | 156 | 0.96875 | -0.03174 | -0.05253 | 0.002759 |
| 45 | 154 | 0.987096 | -0.01298 | -0.03377 | 0.001140 |
| 46 | 167 | 1.084967 | 0.081549 | 0.060763 | 0.003692 |
| 47 | 171 | 1.024096 | 0.023810 | 0.003024 | 0.000009 |
| 48 | 207 | 1.211764 | 0.192077 | 0.171291 | 0.029340 |
| 49 | 200 | 0.966019 | -0.03457 | -0.05535 | 0.003064 |
| 50 | 196 | 0.979899 | -0.02030 | -0.04109 | 0.001688 |
| 51 | 196 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |

| | | | | | |
|-----|-----|----------|----------|----------|----------|
| 52 | 194 | 0.989743 | -0.01030 | -0.03109 | 0.000966 |
| 53 | 194 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 54 | 194 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 55 | 194 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 56 | 194 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 57 | 194 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 58 | 191 | 0.984455 | -0.01566 | -0.03645 | 0.001328 |
| 59 | 194 | 1.015789 | 0.015666 | -0.00512 | 0.000026 |
| 60 | 213 | 1.098445 | 0.093896 | 0.073109 | 0.005345 |
| 61 | 217 | 1.018867 | 0.018692 | -0.00209 | 0.000004 |
| 62 | 217 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 63 | 206 | 0.949074 | -0.05226 | -0.07305 | 0.005336 |
| 64 | 196 | 0.951219 | -0.05001 | -0.07079 | 0.005012 |
| 65 | 193 | 0.984615 | -0.01550 | -0.03629 | 0.001316 |
| 66 | 213 | 1.104166 | 0.099090 | 0.078304 | 0.006131 |
| 67 | 211 | 0.990566 | -0.00947 | -0.03026 | 0.000915 |
| 68 | 216 | 1.023809 | 0.023530 | 0.002744 | 0.000007 |
| 69 | 219 | 1.013953 | 0.013857 | -0.00692 | 0.000048 |
| 70 | 211 | 0.963302 | -0.03738 | -0.05817 | 0.003384 |
| 71 | 211 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 72 | 211 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 73 | 226 | 1.071428 | 0.068992 | 0.048206 | 0.002323 |
| 74 | 228 | 1.008888 | 0.008849 | -0.01193 | 0.000142 |
| 75 | 228 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 76 | 241 | 1.057268 | 0.055688 | 0.034902 | 0.001218 |
| 77 | 246 | 1.020833 | 0.020619 | -0.00016 | 0.000000 |
| 78 | 291 | 1.183673 | 0.168622 | 0.147836 | 0.021855 |
| 79 | 301 | 1.034482 | 0.033901 | 0.013115 | 0.000172 |
| 80 | 301 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 81 | 286 | 0.95 | -0.05129 | -0.07207 | 0.005195 |
| 82 | 278 | 0.971929 | -0.02847 | -0.04925 | 0.002426 |
| 83 | 296 | 1.064981 | 0.062957 | 0.042171 | 0.001778 |
| 84 | 291 | 0.983050 | -0.01709 | -0.03788 | 0.001434 |
| 85 | 290 | 0.996551 | -0.00345 | -0.02424 | 0.000587 |
| 86 | 293 | 1.010380 | 0.010327 | -0.01045 | 0.000109 |
| 87 | 304 | 1.037671 | 0.036979 | 0.016192 | 0.000262 |
| 88 | 332 | 1.089108 | 0.085359 | 0.064573 | 0.004169 |
| 89 | 365 | 1.1 | 0.095310 | 0.074524 | 0.005553 |
| 90 | 366 | 1.002754 | 0.002751 | -0.01803 | 0.000325 |
| 91 | 372 | 1.016483 | 0.016349 | -0.00443 | 0.000019 |
| 92 | 400 | 1.075675 | 0.072948 | 0.052162 | 0.002720 |
| 93 | 418 | 1.045226 | 0.044233 | 0.023447 | 0.000549 |
| 94 | 422 | 1.009615 | 0.009569 | -0.01121 | 0.000125 |
| 95 | 422 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 96 | 432 | 1.023809 | 0.023530 | 0.002744 | 0.000007 |
| 97 | 467 | 1.081395 | 0.078252 | 0.057466 | 0.003302 |
| 98 | 530 | 1.135483 | 0.127058 | 0.106272 | 0.011293 |
| 99 | 584 | 1.100378 | 0.095654 | 0.074868 | 0.005605 |
| 100 | 613 | 1.049913 | 0.048708 | 0.027922 | 0.000779 |
| 101 | 613 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 102 | 618 | 1.008196 | 0.008163 | -0.01262 | 0.000159 |
| 103 | 673 | 1.089430 | 0.085655 | 0.064869 | 0.004208 |
| 104 | 662 | 0.983582 | -0.01655 | -0.03734 | 0.001394 |
| 105 | 658 | 0.993930 | -0.00608 | -0.02687 | 0.000722 |
| 106 | 643 | 0.977099 | -0.02316 | -0.04395 | 0.001931 |
| 107 | 633 | 0.984375 | -0.01574 | -0.03653 | 0.001334 |

| | | | | | |
|-----|------|----------|----------|----------|----------|
| 108 | 633 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 109 | 623 | 0.984126 | -0.01600 | -0.03678 | 0.001353 |
| 110 | 623 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 111 | 653 | 1.048387 | 0.047252 | 0.026466 | 0.000700 |
| 112 | 623 | 0.953846 | -0.04725 | -0.06803 | 0.004629 |
| 113 | 623 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 114 | 623 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 115 | 613 | 0.983870 | -0.01626 | -0.03704 | 0.001372 |
| 116 | 623 | 1.016393 | 0.016260 | -0.00452 | 0.000020 |
| 117 | 613 | 0.983870 | -0.01626 | -0.03704 | 0.001372 |
| 118 | 613 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 119 | 613 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 120 | 674 | 1.1 | 0.095310 | 0.074524 | 0.005553 |
| 121 | 742 | 1.101341 | 0.096528 | 0.075742 | 0.005736 |
| 122 | 1628 | 2.192979 | 0.785261 | 0.764475 | 0.584422 |
| 123 | 1867 | 1.146788 | 0.136965 | 0.116179 | 0.013497 |
| 124 | 1972 | 1.056 | 0.054488 | 0.033702 | 0.001135 |
| 125 | 2166 | 1.098484 | 0.093931 | 0.073145 | 0.005350 |
| 126 | 2166 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 127 | 1957 | 0.903448 | -0.10153 | -0.12232 | 0.014962 |
| 128 | 1673 | 0.854961 | -0.15669 | -0.17748 | 0.031500 |
| 129 | 1509 | 0.901785 | -0.10337 | -0.12416 | 0.015416 |
| 130 | 1404 | 0.930693 | -0.07182 | -0.09261 | 0.008576 |
| 131 | 1494 | 1.063829 | 0.061875 | 0.041089 | 0.001688 |
| 132 | 1494 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 133 | 1494 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 134 | 1494 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 135 | 1419 | 0.95 | -0.05129 | -0.07207 | 0.005195 |
| 136 | 1494 | 1.052631 | 0.051293 | 0.030507 | 0.000930 |
| 137 | 1643 | 1.1 | 0.095310 | 0.074524 | 0.005553 |
| 138 | 1778 | 1.081818 | 0.078643 | 0.057856 | 0.003347 |
| 139 | 1942 | 1.092436 | 0.088410 | 0.067624 | 0.004573 |
| 140 | 2106 | 1.084615 | 0.081225 | 0.060439 | 0.003652 |
| 141 | 2016 | 0.957446 | -0.04348 | -0.06427 | 0.004130 |
| 142 | 1942 | 0.962962 | -0.03774 | -0.05852 | 0.003425 |
| 143 | 1912 | 0.984615 | -0.01550 | -0.03629 | 0.001316 |
| 144 | 2046 | 1.070312 | 0.067950 | 0.047164 | 0.002224 |
| 145 | 2166 | 1.058394 | 0.056752 | 0.035966 | 0.001293 |
| 146 | 2330 | 1.075862 | 0.073122 | 0.052336 | 0.002739 |
| 147 | 2539 | 1.089743 | 0.085942 | 0.065156 | 0.004245 |
| 148 | 2300 | 0.905882 | -0.09884 | -0.11963 | 0.014311 |
| 149 | 2076 | 0.902597 | -0.10247 | -0.12326 | 0.015194 |
| 150 | 2285 | 1.100719 | 0.095963 | 0.075177 | 0.005651 |
| 151 | 2390 | 1.045751 | 0.044735 | 0.023949 | 0.000573 |
| 152 | 2390 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 153 | 2465 | 1.03125 | 0.030771 | 0.009985 | 0.000099 |
| 154 | 2435 | 0.987878 | -0.01219 | -0.03298 | 0.001087 |
| 155 | 2450 | 1.006134 | 0.006116 | -0.01466 | 0.000215 |
| 156 | 2465 | 1.006097 | 0.006079 | -0.01470 | 0.000216 |
| 157 | 2793 | 1.133333 | 0.125163 | 0.104376 | 0.010894 |
| 158 | 3077 | 1.101604 | 0.096767 | 0.075981 | 0.005773 |
| 159 | 3137 | 1.019417 | 0.019231 | -0.00155 | 0.000002 |
| 160 | 3241 | 1.033333 | 0.032789 | 0.012003 | 0.000144 |
| 161 | 3241 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 162 | 3361 | 1.036866 | 0.036203 | 0.015416 | 0.000237 |
| 163 | 3436 | 1.022222 | 0.021978 | 0.001192 | 0.000001 |

| | | | | | |
|-----|-------|----------|----------|----------|----------|
| 164 | 3779 | 1.1 | 0.095310 | 0.074524 | 0.005553 |
| 165 | 4167 | 1.102766 | 0.097822 | 0.077036 | 0.005934 |
| 166 | 4586 | 1.100358 | 0.095635 | 0.074849 | 0.005602 |
| 167 | 5049 | 1.100977 | 0.096198 | 0.075411 | 0.005686 |
| 168 | 5557 | 1.100591 | 0.095847 | 0.075061 | 0.005634 |
| 169 | 6124 | 1.102150 | 0.097263 | 0.076477 | 0.005848 |
| 170 | 5676 | 0.926829 | -0.07598 | -0.09677 | 0.009364 |
| 171 | 6260 | 1.102832 | 0.097881 | 0.077095 | 0.005943 |
| 172 | 6903 | 1.102803 | 0.097855 | 0.077069 | 0.005939 |
| 173 | 8366 | 1.211864 | 0.192160 | 0.171373 | 0.029368 |
| 174 | 9243 | 1.104895 | 0.099750 | 0.078964 | 0.006235 |
| 175 | 10179 | 1.101265 | 0.096460 | 0.075674 | 0.005726 |
| 176 | 10881 | 1.068965 | 0.066691 | 0.045905 | 0.002107 |
| 177 | 10706 | 0.983870 | -0.01626 | -0.03704 | 0.001372 |
| 178 | 9945 | 0.928961 | -0.07368 | -0.09447 | 0.008925 |
| 179 | 9185 | 0.923529 | -0.07955 | -0.10033 | 0.010067 |
| 180 | 9185 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 181 | 8249 | 0.898089 | -0.10748 | -0.12827 | 0.016453 |
| 182 | 7371 | 0.893617 | -0.11247 | -0.13326 | 0.017759 |
| 183 | 6962 | 0.944444 | -0.05715 | -0.07794 | 0.006075 |
| 184 | 7020 | 1.008403 | 0.008368 | -0.01241 | 0.000154 |
| 185 | 7722 | 1.1 | 0.095310 | 0.074524 | 0.005553 |
| 186 | 8541 | 1.106060 | 0.100804 | 0.080018 | 0.006402 |
| 187 | 9126 | 1.068493 | 0.066249 | 0.045463 | 0.002066 |
| 188 | 8190 | 0.897435 | -0.10821 | -0.12899 | 0.016640 |
| 189 | 7430 | 0.907142 | -0.09745 | -0.11824 | 0.013981 |
| 190 | 8190 | 1.102362 | 0.097455 | 0.076669 | 0.005878 |
| 191 | 9009 | 1.1 | 0.095310 | 0.074524 | 0.005553 |
| 192 | 9945 | 1.103896 | 0.098845 | 0.078059 | 0.006093 |
| 193 | 10238 | 1.029411 | 0.028987 | 0.008201 | 0.000067 |
| 194 | 9536 | 0.931428 | -0.07103 | -0.09182 | 0.008431 |
| 195 | 9126 | 0.957055 | -0.04389 | -0.06468 | 0.004183 |
| 196 | 9536 | 1.044871 | 0.043894 | 0.023108 | 0.000533 |
| 197 | 9653 | 1.012269 | 0.012195 | -0.00859 | 0.000073 |
| 198 | 9887 | 1.024242 | 0.023953 | 0.003167 | 0.000010 |
| 199 | 9945 | 1.005917 | 0.005899 | -0.01488 | 0.000221 |
| 200 | 9828 | 0.988235 | -0.01183 | -0.03262 | 0.001064 |
| 201 | 9945 | 1.011904 | 0.011834 | -0.00895 | 0.000080 |
| 202 | 10413 | 1.047058 | 0.045985 | 0.025198 | 0.000634 |
| 203 | 10530 | 1.011235 | 0.011173 | -0.00961 | 0.000092 |
| 204 | 10238 | 0.972222 | -0.02817 | -0.04895 | 0.002396 |
| 205 | 9945 | 0.971428 | -0.02898 | -0.04977 | 0.002477 |
| 206 | 9945 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 207 | 10238 | 1.029411 | 0.028987 | 0.008201 | 0.000067 |
| 208 | 10296 | 1.005714 | 0.005698 | -0.01508 | 0.000227 |
| 209 | 10238 | 0.994318 | -0.00569 | -0.02648 | 0.000701 |
| 210 | 9653 | 0.942857 | -0.05884 | -0.07962 | 0.006340 |
| 211 | 9009 | 0.933333 | -0.06899 | -0.08977 | 0.008060 |
| 212 | 9477 | 1.051948 | 0.050643 | 0.029857 | 0.000891 |
| 213 | 9945 | 1.049382 | 0.048202 | 0.027415 | 0.000751 |
| 214 | 10413 | 1.047058 | 0.045985 | 0.025198 | 0.000634 |
| 215 | 10823 | 1.039325 | 0.038572 | 0.017786 | 0.000316 |
| 216 | 10530 | 0.972972 | -0.02739 | -0.04818 | 0.002321 |
| 217 | 9536 | 0.905555 | -0.09920 | -0.11999 | 0.014398 |
| 218 | 9536 | 1 | 0 | -0.02078 | 0.000432 |
| 219 | 9360 | 0.981595 | -0.01857 | -0.03936 | 0.001549 |

| | | | | | |
|-----|-------|----------|----------|----------|----------|
| 220 | 9243 | 0.9875 | -0.01257 | -0.03336 | 0.001113 |
| 221 | 10179 | 1.101265 | 0.096460 | 0.075674 | 0.005726 |
| 222 | 9653 | 0.948275 | -0.05310 | -0.07389 | 0.005460 |
| 223 | 9770 | 1.012121 | 0.012048 | -0.00873 | 0.000076 |
| 224 | 9945 | 1.017964 | 0.017804 | -0.00298 | 0.000008 |
| 225 | 10530 | 1.058823 | 0.057158 | 0.036372 | 0.001322 |

| | | | | | |
|-------|----------|----------|----------|--|----------|
| SUMA | 679154.4 | 230.6497 | 4.697675 | | 1.595037 |
| MEDIA | 3005.108 | 1.020574 | 0.020786 | | |

DESVIACION ESTANDAR

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| (DIA) | 0.084196 |
| VARIANZA DIARIA | 0.007089 |
| VARIANZA ANUAL | 1.602126 |
| DESVIACION ESTANDAR ANUAL | 1.265751 (VOLATILIDAD ANUAL) |

ATACOCHA
Cot-Corr

Cálculo de la Volatilidad

| | | ----- | | | |
|-----|------|-----------|----------|----------|----------|
| DIA | | 1 VAR. | 2 LN | 3 2-m | 4 4^2 |
| 0 | 620 | | | | |
| 1 | 732 | 1.180645 | 0.166061 | 0.150272 | 0.022581 |
| 2 | 806 | 1.101092 | 0.096303 | 0.080514 | 0.006482 |
| 3 | 887 | 1.100529 | 0.095791 | 0.080002 | 0.006400 |
| 4 | 938 | 1.057692 | 0.056089 | 0.040300 | 0.001624 |
| 5 | 944 | 1.005681 | 0.005665 | -0.01012 | 0.000102 |
| 6 | 1074 | 1.137853 | 0.129143 | 0.113354 | 0.012849 |
| 7 | 1181 | 1.100297 | 0.095580 | 0.079791 | 0.006366 |
| 8 | 1300 | 1.100180 | 0.095474 | 0.079685 | 0.006349 |
| 9 | 1430 | 1.100082 | 0.095384 | 0.079595 | 0.006335 |
| 10 | 1574 | 1.100671 | 0.095920 | 0.080131 | 0.006420 |
| 11 | 1397 | 0.887533 | -0.11930 | -0.13509 | 0.018251 |
| 12 | 1257 | 0.9 | -0.10536 | -0.12114 | 0.014677 |
| 13 | 1151 | 0.916030 | -0.08770 | -0.10349 | 0.010711 |
| 14 | 1066 | 0.925925 | -0.07696 | -0.09275 | 0.008602 |
| 15 | 1198 | 1.124 | 0.116893 | 0.101104 | 0.010222 |
| 16 | 1311 | 1.094306 | 0.090120 | 0.074331 | 0.005525 |
| 17 | 1279 | 0.975609 | -0.02469 | -0.04048 | 0.001638 |
| 18 | 1279 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 19 | 1311 | 1.025 | 0.024692 | 0.008903 | 0.000079 |
| 20 | 1407 | 1.073170 | 0.070617 | 0.054828 | 0.003006 |
| 21 | 1535 | 1.090909 | 0.087011 | 0.071222 | 0.005072 |
| 22 | 1535 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 23 | 1653 | 1.076388 | 0.073611 | 0.057822 | 0.003343 |
| 24 | 1653 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 25 | 1653 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 26 | 1554 | 0.940645 | -0.06118 | -0.07697 | 0.005925 |
| 27 | 1343 | 0.864197 | -0.14595 | -0.16174 | 0.026160 |
| 28 | 1343 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 29 | 1343 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 30 | 1343 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 31 | 1262 | 0.939682 | -0.06221 | -0.07800 | 0.006084 |
| 32 | 1119 | 0.886824 | -0.12010 | -0.13589 | 0.018468 |
| 33 | 1194 | 1.066666 | 0.064538 | 0.048749 | 0.002376 |
| 34 | 1503 | 1.258928 | 0.230261 | 0.214472 | 0.045998 |
| 35 | 1589 | 1.056737 | 0.055186 | 0.039397 | 0.001552 |
| 36 | 1621 | 1.020134 | 0.019934 | 0.004145 | 0.000017 |
| 37 | 1621 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 38 | 1621 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 39 | 1599 | 0.986842 | -0.01324 | -0.02903 | 0.000842 |
| 40 | 1493 | 0.933333 | -0.06899 | -0.08478 | 0.007187 |
| 41 | 1605 | 1.075 | 0.072320 | 0.056531 | 0.003195 |
| 42 | 1605 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 43 | 1605 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 44 | 1561 | 0.973005 | -0.02736 | -0.04315 | 0.001862 |
| 45 | 1508 | 0.965972 | -0.03462 | -0.05040 | 0.002541 |
| 46 | 1400 | 0.928109 | -0.07460 | -0.09039 | 0.008171 |
| 47 | 1355 | 0.968241 | -0.03227 | -0.04806 | 0.002310 |
| 48 | 1399 | 1.032 | 0.031498 | 0.015709 | 0.000246 |
| 49 | 1399 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 50 | 1544 | 1.103875 | 0.098827 | 0.083038 | 0.006895 |
| 51 | 1904 | 1.233504 | 0.209859 | 0.194070 | 0.037663 |

| | | | | | | | |
|-----|------|----------|-------|----------|---|----------|----------|
| 52 | 1904 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 53 | 1987 | 1.043478 | | 0.042559 | | 0.026770 | 0.000716 |
| 54 | 1971 | 0.991666 | | -0.00836 | | -0.02415 | 0.000583 |
| 55 | 2169 | 1.100840 | | 0.096073 | | 0.080284 | 0.006445 |
| 56 | 2169 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 57 | 2236 | 1.030534 | | 0.030077 | | 0.014288 | 0.000204 |
| 58 | 2418 | 1.081481 | | 0.078331 | | 0.062542 | 0.003911 |
| 59 | 2318 | 0.958904 | | -0.04196 | | -0.05775 | 0.003335 |
| 60 | 2169 | 0.935714 | | -0.06644 | | -0.08223 | 0.006762 |
| 61 | 2070 | 0.954198 | | -0.04688 | | -0.06267 | 0.003927 |
| 62 | 2236 | | 1.08 | 0.076961 | | 0.061172 | 0.003742 |
| 63 | 2153 | 0.962962 | | -0.03774 | | -0.05352 | 0.002865 |
| 64 | 2186 | 1.015384 | | 0.015267 | | -0.00052 | 0.000000 |
| 65 | 2103 | 0.962121 | | -0.03861 | | -0.05440 | 0.002959 |
| 66 | 2020 | 0.960629 | | -0.04016 | | -0.05595 | 0.003130 |
| 67 | 2020 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 68 | 2236 | 1.106557 | | 0.101253 | | 0.085464 | 0.007304 |
| 69 | 2236 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 70 | 2467 | 1.103703 | | 0.098671 | | 0.082882 | 0.006869 |
| 71 | 2467 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 72 | 2467 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 73 | 2467 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 74 | 2236 | 0.906040 | | -0.09867 | | -0.11446 | 0.013101 |
| 75 | 2318 | 1.037037 | | 0.036367 | | 0.020578 | 0.000423 |
| 76 | 2550 | | 1.1 | 0.095310 | | 0.079521 | 0.006323 |
| 77 | 2732 | 1.071428 | | 0.068992 | | 0.053203 | 0.002830 |
| 78 | 2600 | 0.951515 | | -0.04969 | | -0.06548 | 0.004288 |
| 79 | 2484 | 0.955414 | | -0.04561 | | -0.06139 | 0.003769 |
| 80 | 2484 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 81 | 2401 | 0.966666 | | -0.03390 | | -0.04969 | 0.002469 |
| 82 | 2318 | 0.965517 | | -0.03509 | | -0.05088 | 0.002588 |
| 83 | 2236 | 0.964285 | | -0.03636 | | -0.05215 | 0.002720 |
| 84 | 2318 | 1.037037 | | 0.036367 | | 0.020578 | 0.000423 |
| 85 | 2318 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 86 | 2650 | 1.142857 | | 0.133531 | | 0.117742 | 0.013863 |
| 87 | 2650 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 88 | 2650 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 89 | 2650 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 90 | 2567 | 0.96875 | | -0.03174 | | -0.04753 | 0.002259 |
| 91 | 2683 | 1.045161 | | 0.044171 | | 0.028382 | 0.000805 |
| 92 | 2964 | 1.104938 | | 0.099789 | | 0.084000 | 0.007056 |
| 93 | 3262 | 1.100558 | | 0.095817 | | 0.080028 | 0.006404 |
| 94 | 3593 | 1.101522 | | 0.096693 | | 0.080904 | 0.006545 |
| 95 | 3892 | 1.082949 | | 0.079688 | | 0.063899 | 0.004083 |
| 96 | 3892 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 97 | 3809 | 0.978723 | | -0.02150 | | -0.03729 | 0.001390 |
| 98 | 3478 | 0.913043 | | -0.09097 | | -0.10676 | 0.011397 |
| 99 | 3312 | 0.952380 | | -0.04879 | | -0.06457 | 0.004170 |
| 100 | 3312 | | 1 | | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 101 | 3229 | | 0.975 | -0.02531 | | -0.04110 | 0.001689 |
| 102 | 3179 | 0.984615 | | -0.01550 | | -0.03129 | 0.000979 |
| 103 | 3229 | 1.015625 | | 0.015504 | | -0.00028 | 0.000000 |
| 104 | 3146 | 0.974358 | | -0.02597 | | -0.04176 | 0.001744 |
| 105 | 2898 | 0.921052 | | -0.08223 | | -0.09802 | 0.009609 |
| 106 | 2981 | 1.028571 | | 0.028170 | | 0.012381 | 0.000153 |
| 107 | 3279 | | 1.1 | 0.095310 | | 0.079521 | 0.006323 |

| | | | | | |
|-----|------|----------|----------|----------|----------|
| 108 | 3610 | 1.101010 | 0.096228 | 0.080439 | 0.006470 |
| 109 | 3726 | 1.032110 | 0.031605 | 0.015816 | 0.000250 |
| 110 | 3676 | 0.986666 | -0.01342 | -0.02921 | 0.000853 |
| 111 | 3726 | 1.013513 | 0.013423 | -0.00236 | 0.000005 |
| 112 | 3643 | 0.977777 | -0.02247 | -0.03826 | 0.001463 |
| 113 | 3577 | 0.981818 | -0.01834 | -0.03413 | 0.001165 |
| 114 | 3610 | 1.009259 | 0.009216 | -0.00657 | 0.000043 |
| 115 | 3643 | 1.009174 | 0.009132 | -0.00665 | 0.000044 |
| 116 | 3726 | 1.022727 | 0.022472 | 0.006683 | 0.000044 |
| 117 | 3593 | 0.964444 | -0.03620 | -0.05199 | 0.002703 |
| 118 | 3560 | 0.990783 | -0.00925 | -0.02504 | 0.000627 |
| 119 | 3560 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 120 | 3726 | 1.046511 | 0.045462 | 0.029673 | 0.000880 |
| 121 | 4107 | 1.102222 | 0.097328 | 0.081539 | 0.006648 |
| 122 | 4123 | 1.004032 | 0.004024 | -0.01176 | 0.000138 |
| 123 | 4339 | 1.052208 | 0.050891 | 0.035102 | 0.001232 |
| 124 | 4107 | 0.946564 | -0.05491 | -0.07070 | 0.004999 |
| 125 | 4107 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 126 | 4372 | 1.064516 | 0.062520 | 0.046731 | 0.002183 |
| 127 | 4587 | 1.049242 | 0.048068 | 0.032279 | 0.001041 |
| 128 | 4554 | 0.992779 | -0.00724 | -0.02303 | 0.000530 |
| 129 | 4488 | 0.985454 | -0.01465 | -0.03044 | 0.000926 |
| 130 | 4306 | 0.959409 | -0.04143 | -0.05722 | 0.003274 |
| 131 | 4306 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 132 | 4637 | 1.076923 | 0.074107 | 0.058318 | 0.003401 |
| 133 | 4637 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 134 | 4306 | 0.928571 | -0.07410 | -0.08989 | 0.008081 |
| 135 | 4306 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 136 | 4306 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 137 | 4256 | 0.988461 | -0.01160 | -0.02739 | 0.000750 |
| 138 | 3825 | 0.898832 | -0.10665 | -0.12244 | 0.014993 |
| 139 | 3478 | 0.909090 | -0.09531 | -0.11109 | 0.012343 |
| 140 | 3478 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 141 | 3726 | 1.071428 | 0.068992 | 0.053203 | 0.002830 |
| 142 | 3974 | 1.066666 | 0.064538 | 0.048749 | 0.002376 |
| 143 | 3974 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 144 | 3892 | 0.979166 | -0.02105 | -0.03684 | 0.001357 |
| 145 | 3892 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 146 | 3892 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 147 | 4140 | 1.063829 | 0.061875 | 0.046086 | 0.002123 |
| 148 | 4140 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 149 | 4140 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 150 | 4554 | 1.1 | 0.095310 | 0.079521 | 0.006323 |
| 151 | 5018 | 1.101818 | 0.096961 | 0.081172 | 0.006589 |
| 152 | 6044 | 1.204620 | 0.186164 | 0.170375 | 0.029027 |
| 153 | 5763 | 0.953424 | -0.04769 | -0.06348 | 0.004030 |
| 154 | 5763 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 155 | 5895 | 1.022988 | 0.022728 | 0.006939 | 0.000048 |
| 156 | 6293 | 1.067415 | 0.065240 | 0.049451 | 0.002445 |
| 157 | 6922 | 1.1 | 0.095310 | 0.079521 | 0.006323 |
| 158 | 7369 | 1.064593 | 0.062592 | 0.046803 | 0.002190 |
| 159 | 7204 | 0.977528 | -0.02272 | -0.03851 | 0.001483 |
| 160 | 7286 | 1.011494 | 0.011428 | -0.00436 | 0.000019 |
| 161 | 7286 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 162 | 7286 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 163 | 8015 | 1.1 | 0.095310 | 0.079521 | 0.006323 |

| | | | | | |
|-----|-------|----------|----------|----------|----------|
| 164 | 8197 | 1.022727 | 0.022472 | 0.006683 | 0.000044 |
| 165 | 9273 | 1.131313 | 0.123379 | 0.107590 | 0.011575 |
| 166 | 9273 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 167 | 8942 | 0.964285 | -0.03636 | -0.05215 | 0.002720 |
| 168 | 8942 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 169 | 9273 | 1.037037 | 0.036367 | 0.020578 | 0.000423 |
| 170 | 9853 | 1.0625 | 0.060624 | 0.044835 | 0.002010 |
| 171 | 10433 | 1.058823 | 0.057158 | 0.041369 | 0.001711 |
| 172 | 11840 | 1.134920 | 0.126562 | 0.110773 | 0.012270 |
| 173 | 12718 | 1.074125 | 0.071507 | 0.055718 | 0.003104 |
| 174 | 13993 | 1.100260 | 0.095546 | 0.079757 | 0.006361 |
| 175 | 13993 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 176 | 13993 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 177 | 13248 | 0.946745 | -0.05472 | -0.07051 | 0.004972 |
| 178 | 13248 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 179 | 13165 | 0.99375 | -0.00626 | -0.02205 | 0.000486 |
| 180 | 11592 | 0.880503 | -0.12726 | -0.14305 | 0.020463 |
| 181 | 11095 | 0.957142 | -0.04380 | -0.05959 | 0.003551 |
| 182 | 10598 | 0.955223 | -0.04580 | -0.06159 | 0.003794 |
| 183 | 10201 | 0.9625 | -0.03822 | -0.05401 | 0.002917 |
| 184 | 10068 | 0.987012 | -0.01307 | -0.02886 | 0.000832 |
| 185 | 10035 | 0.996710 | -0.00329 | -0.01908 | 0.000364 |
| 186 | 10035 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 187 | 10035 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 188 | 10234 | 1.019801 | 0.019608 | 0.003819 | 0.000014 |
| 189 | 11261 | 1.100323 | 0.095604 | 0.079815 | 0.006370 |
| 190 | 12387 | 1.1 | 0.095310 | 0.079521 | 0.006323 |
| 191 | 13629 | 1.100267 | 0.095553 | 0.079764 | 0.006362 |
| 192 | 13662 | 1.002430 | 0.002427 | -0.01336 | 0.000178 |
| 193 | 12287 | 0.899393 | -0.10603 | -0.12182 | 0.014840 |
| 194 | 11343 | 0.923180 | -0.07993 | -0.09571 | 0.009162 |
| 195 | 11343 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 196 | 14471 | 1.275708 | 0.243501 | 0.227712 | 0.051852 |
| 197 | 17588 | 1.215384 | 0.195060 | 0.179271 | 0.032138 |
| 198 | 19369 | 1.101265 | 0.096460 | 0.080671 | 0.006507 |
| 199 | 17254 | 0.890804 | -0.11563 | -0.13141 | 0.017270 |
| 200 | 17143 | 0.993548 | -0.00647 | -0.02226 | 0.000495 |
| 201 | 18367 | 1.071428 | 0.068992 | 0.053203 | 0.002830 |
| 202 | 18144 | 0.987878 | -0.01219 | -0.02798 | 0.000783 |
| 203 | 17810 | 0.981595 | -0.01857 | -0.03436 | 0.001180 |
| 204 | 15807 | 0.8875 | -0.11934 | -0.13513 | 0.018261 |
| 205 | 17476 | 1.105633 | 0.100418 | 0.084629 | 0.007162 |
| 206 | 18701 | 1.070063 | 0.067718 | 0.051929 | 0.002696 |
| 207 | 20593 | 1.101190 | 0.096391 | 0.080602 | 0.006496 |
| 208 | 20593 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 209 | 20037 | 0.972972 | -0.02739 | -0.04318 | 0.001865 |
| 210 | 20037 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |
| 211 | 19703 | 0.983333 | -0.01680 | -0.03259 | 0.001062 |
| 212 | 18924 | 0.960451 | -0.04035 | -0.05614 | 0.003151 |
| 213 | 18478 | 0.976470 | -0.02381 | -0.03959 | 0.001568 |
| 214 | 18478 | 1 | 0 | -0.01578 | 0.000249 |

| | | | | | |
|-------|----------|----------|----------|--|----------|
| SUMA | 1185003. | 217.9058 | 3.394633 | | 0.942055 |
| MEDIA | 5511.643 | 1.013515 | 0.015788 | | |

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| DESVIACION ESTANDAR (DIA) | 0.066348 |
| VARIANZA DIARIA | 0.004402 |
| VARIANZA ANUAL | 0.946457 |
| DESVIACION ESTANDAR ANUAL | 0.972860 (VOLATILIDAD ANUAL) |

MILPO
Cot-Corr

Cálculo de la Volatilidad

| DIA | ----- | | | |
|-----|-----------|----------|----------|----------|
| | 1 VAR. | 2 LN | 3 2-m | 4 4^2 |
| 0 | 814 | | | |
| 1 | 835 | 1.025798 | 0.025471 | 0.012834 |
| 2 | 910 | 1.089820 | 0.086012 | 0.073375 |
| 3 | 931 | 1.023076 | 0.022814 | 0.010177 |
| 4 | 961 | 1.032223 | 0.031715 | 0.019078 |
| 5 | 1073 | 1.116545 | 0.110239 | 0.097602 |
| 6 | 1180 | 1.099720 | 0.095055 | 0.082418 |
| 7 | 1300 | 1.101694 | 0.096849 | 0.084212 |
| 8 | 1573 | 1.21 | 0.190620 | 0.177983 |
| 9 | 1731 | 1.100445 | 0.095714 | 0.083077 |
| 10 | 1557 | 0.899480 | -0.10593 | -0.11857 |
| 11 | 1401 | 0.899807 | -0.10557 | -0.11821 |
| 12 | 1405 | 1.002855 | 0.002851 | -0.00978 |
| 13 | 1405 | 1 | 0 | -0.01263 |
| 14 | 1405 | 1 | 0 | -0.01263 |
| 15 | 1405 | 1 | 0 | -0.01263 |
| 16 | 1440 | 1.024911 | 0.024605 | 0.011968 |
| 17 | 1450 | 1.006944 | 0.006920 | -0.00571 |
| 18 | 1550 | 1.068965 | 0.066691 | 0.054054 |
| 19 | 1600 | 1.032258 | 0.031748 | 0.019111 |
| 20 | 1611 | 1.006875 | 0.006851 | -0.00578 |
| 21 | 1804 | 1.119801 | 0.113151 | 0.100514 |
| 22 | 1834 | 1.016629 | 0.016492 | 0.003855 |
| 23 | 1836 | 1.001006 | 0.001005 | -0.01163 |
| 24 | 2136 | 1.163522 | 0.151451 | 0.138814 |
| 25 | 2044 | 0.956756 | -0.04420 | -0.05684 |
| 26 | 2021 | 0.988700 | -0.01136 | -0.02400 |
| 27 | 2136 | 1.057142 | 0.055569 | 0.042932 |
| 28 | 2136 | 1 | 0 | -0.01263 |
| 29 | 2055 | 0.962162 | -0.03857 | -0.05120 |
| 30 | 1986 | 0.966292 | -0.03428 | -0.04692 |
| 31 | 1940 | 0.976744 | -0.02353 | -0.03616 |
| 32 | 2055 | 1.059523 | 0.057819 | 0.045182 |
| 33 | 2217 | 1.078651 | 0.075711 | 0.063074 |
| 34 | 2194 | 0.989583 | -0.01047 | -0.02310 |
| 35 | 2078 | 0.947368 | -0.05406 | -0.06670 |
| 36 | 2021 | 0.972222 | -0.02817 | -0.04080 |
| 37 | 2027 | 1.002985 | 0.002980 | -0.00965 |
| 38 | 1785 | 0.880952 | -0.12675 | -0.13938 |
| 39 | 1713 | 0.959459 | -0.04138 | -0.05402 |
| 40 | 1689 | 0.985915 | -0.01418 | -0.02682 |
| 41 | 1689 | 1 | 0 | -0.01263 |
| 42 | 1665 | 0.985714 | -0.01438 | -0.02702 |
| 43 | 1568 | 0.942028 | -0.05971 | -0.07235 |
| 44 | 1532 | 0.976923 | -0.02334 | -0.03598 |
| 45 | 1544 | 1.007874 | 0.007843 | -0.00479 |
| 46 | 1641 | 1.0625 | 0.060624 | 0.047987 |
| 47 | 1665 | 1.014705 | 0.014598 | 0.001961 |
| 48 | 1725 | 1.036231 | 0.035590 | 0.022953 |
| 49 | 1749 | 1.013986 | 0.013889 | 0.001252 |
| 50 | 1689 | 0.965517 | -0.03509 | -0.04772 |
| 51 | 1641 | 0.971428 | -0.02898 | -0.04162 |

| | | | | | |
|-----|------|----------|----------|----------|----------|
| 52 | 1629 | 0.992647 | -0.00738 | -0.02001 | 0.000400 |
| 53 | 1568 | 0.962962 | -0.03774 | -0.05037 | 0.002537 |
| 54 | 1544 | 0.984615 | -0.01550 | -0.02814 | 0.000791 |
| 55 | 1568 | 1.015625 | 0.015504 | 0.002867 | 0.000008 |
| 56 | 1689 | 1.076923 | 0.074107 | 0.061470 | 0.003778 |
| 57 | 1858 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 58 | 2027 | 1.090909 | 0.087011 | 0.074374 | 0.005531 |
| 59 | 1918 | 0.946428 | -0.05505 | -0.06769 | 0.004582 |
| 60 | 2027 | 1.056603 | 0.055059 | 0.042422 | 0.001799 |
| 61 | 2015 | 0.994047 | -0.00597 | -0.01860 | 0.000346 |
| 62 | 1978 | 0.982035 | -0.01812 | -0.03076 | 0.000946 |
| 63 | 1990 | 1.006097 | 0.006079 | -0.00655 | 0.000043 |
| 64 | 1954 | 0.981818 | -0.01834 | -0.03098 | 0.000960 |
| 65 | 1870 | 0.956790 | -0.04417 | -0.05680 | 0.003227 |
| 66 | 1870 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 67 | 1870 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 68 | 1809 | 0.967741 | -0.03278 | -0.04542 | 0.002063 |
| 69 | 1749 | 0.966666 | -0.03390 | -0.04653 | 0.002165 |
| 70 | 1689 | 0.965517 | -0.03509 | -0.04772 | 0.002277 |
| 71 | 1749 | 1.035714 | 0.035091 | 0.022454 | 0.000504 |
| 72 | 1749 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 73 | 1665 | 0.951724 | -0.04948 | -0.06211 | 0.003858 |
| 74 | 1665 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 75 | 1665 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 76 | 1834 | 1.101449 | 0.096626 | 0.083989 | 0.007054 |
| 77 | 2027 | 1.105263 | 0.100083 | 0.087446 | 0.007646 |
| 78 | 2232 | 1.101190 | 0.096391 | 0.083754 | 0.007014 |
| 79 | 2002 | 0.897297 | -0.10836 | -0.12100 | 0.014642 |
| 80 | 2051 | 1.024096 | 0.023810 | 0.011173 | 0.000124 |
| 81 | 1990 | 0.970588 | -0.02985 | -0.04249 | 0.001805 |
| 82 | 1930 | 0.969696 | -0.03077 | -0.04340 | 0.001884 |
| 83 | 1930 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 84 | 1930 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 85 | 1930 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 86 | 1930 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 87 | 2027 | 1.05 | 0.048790 | 0.036153 | 0.001307 |
| 88 | 2087 | 1.029761 | 0.029327 | 0.016690 | 0.000278 |
| 89 | 2051 | 0.982658 | -0.01749 | -0.03013 | 0.000907 |
| 90 | 2111 | 1.029411 | 0.028987 | 0.016350 | 0.000267 |
| 91 | 2111 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 92 | 2171 | 1.028571 | 0.028170 | 0.015533 | 0.000241 |
| 93 | 2135 | 0.983333 | -0.01680 | -0.02944 | 0.000866 |
| 94 | 2051 | 0.960451 | -0.04035 | -0.05298 | 0.002807 |
| 95 | 2051 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 96 | 2171 | 1.058823 | 0.057158 | 0.044521 | 0.001982 |
| 97 | 2389 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 98 | 2618 | 1.095959 | 0.091630 | 0.078993 | 0.006239 |
| 99 | 2775 | 1.059907 | 0.058181 | 0.045544 | 0.002074 |
| 100 | 3052 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 101 | 3052 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 102 | 3136 | 1.027667 | 0.027292 | 0.014655 | 0.000214 |
| 103 | 3136 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 104 | 3136 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 105 | 3076 | 0.980769 | -0.01941 | -0.03205 | 0.001027 |
| 106 | 3064 | 0.996078 | -0.00392 | -0.01656 | 0.000274 |
| 107 | 2775 | 0.905511 | -0.09925 | -0.11189 | 0.012519 |

| | | | | | |
|-----|------|----------|----------|----------|----------|
| 108 | 2943 | 1.060869 | 0.059088 | 0.046451 | 0.002157 |
| 109 | 2750 | 0.934426 | -0.06782 | -0.08045 | 0.006473 |
| 110 | 2750 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 111 | 2775 | 1.008771 | 0.008733 | -0.00390 | 0.000015 |
| 112 | 2738 | 0.986956 | -0.01312 | -0.02576 | 0.000663 |
| 113 | 3016 | 1.101321 | 0.096510 | 0.083873 | 0.007034 |
| 114 | 3257 | 1.08 | 0.076961 | 0.064323 | 0.004137 |
| 115 | 3522 | 1.081481 | 0.078331 | 0.065694 | 0.004315 |
| 116 | 3884 | 1.102739 | 0.097797 | 0.085160 | 0.007252 |
| 117 | 3945 | 1.015527 | 0.015408 | 0.002771 | 0.000007 |
| 118 | 3547 | 0.899082 | -0.10638 | -0.11901 | 0.014165 |
| 119 | 3257 | 0.918367 | -0.08515 | -0.09779 | 0.009563 |
| 120 | 3498 | 1.074074 | 0.071458 | 0.058821 | 0.003460 |
| 121 | 3812 | 1.089655 | 0.085861 | 0.073224 | 0.005361 |
| 122 | 3921 | 1.028481 | 0.028082 | 0.015445 | 0.000238 |
| 123 | 4005 | 1.021538 | 0.021309 | 0.008672 | 0.000075 |
| 124 | 3958 | 0.988161 | -0.01190 | -0.02454 | 0.000602 |
| 125 | 3983 | 1.006389 | 0.006369 | -0.00626 | 0.000039 |
| 126 | 3958 | 0.993650 | -0.00636 | -0.01900 | 0.000361 |
| 127 | 3958 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 128 | 3920 | 0.990415 | -0.00963 | -0.02226 | 0.000495 |
| 129 | 4147 | 1.058064 | 0.056441 | 0.043804 | 0.001918 |
| 130 | 4021 | 0.969512 | -0.03096 | -0.04359 | 0.001900 |
| 131 | 4046 | 1.006289 | 0.006269 | -0.00636 | 0.000040 |
| 132 | 4425 | 1.09375 | 0.089612 | 0.076975 | 0.005925 |
| 133 | 4552 | 1.028571 | 0.028170 | 0.015533 | 0.000241 |
| 134 | 4527 | 0.994444 | -0.00557 | -0.01820 | 0.000331 |
| 135 | 4590 | 1.013966 | 0.013869 | 0.001232 | 0.000001 |
| 136 | 4678 | 1.019283 | 0.019100 | 0.006463 | 0.000041 |
| 137 | 4653 | 0.994594 | -0.00542 | -0.01805 | 0.000326 |
| 138 | 4653 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 139 | 4678 | 1.005434 | 0.005420 | -0.00721 | 0.000052 |
| 140 | 4678 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 141 | 4691 | 1.002702 | 0.002699 | -0.00993 | 0.000098 |
| 142 | 4666 | 0.994609 | -0.00540 | -0.01804 | 0.000325 |
| 143 | 4299 | 0.921409 | -0.08185 | -0.09448 | 0.008927 |
| 144 | 3920 | 0.911764 | -0.09237 | -0.10501 | 0.011027 |
| 145 | 3920 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 146 | 3540 | 0.903225 | -0.10178 | -0.11441 | 0.013091 |
| 147 | 3667 | 1.035714 | 0.035091 | 0.022454 | 0.000504 |
| 148 | 3743 | 1.020689 | 0.020478 | 0.007841 | 0.000061 |
| 149 | 3692 | 0.986486 | -0.01360 | -0.02624 | 0.000688 |
| 150 | 3743 | 1.013698 | 0.013605 | 0.000968 | 0.000000 |
| 151 | 3818 | 1.020270 | 0.020067 | 0.007430 | 0.000055 |
| 152 | 3768 | 0.986754 | -0.01333 | -0.02597 | 0.000674 |
| 153 | 3818 | 1.013422 | 0.013333 | 0.000696 | 0.000000 |
| 154 | 3818 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 155 | 4615 | 1.208609 | 0.189470 | 0.176833 | 0.031270 |
| 156 | 5096 | 1.104109 | 0.099039 | 0.086402 | 0.007465 |
| 157 | 5058 | 0.992555 | -0.00747 | -0.02010 | 0.000404 |
| 158 | 4931 | 0.975 | -0.02531 | -0.03795 | 0.001440 |
| 159 | 4868 | 0.987179 | -0.01290 | -0.02554 | 0.000652 |
| 160 | 4678 | 0.961038 | -0.03974 | -0.05237 | 0.002743 |
| 161 | 4843 | 1.035135 | 0.034531 | 0.021894 | 0.000479 |
| 162 | 4931 | 1.018276 | 0.018111 | 0.005474 | 0.000029 |
| 163 | 4817 | 0.976923 | -0.02334 | -0.03598 | 0.001294 |

| | | | | | |
|-----|-------|----------|----------|----------|----------|
| 164 | 5690 | 1.181102 | 0.166448 | 0.153811 | 0.023657 |
| 165 | 6259 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 166 | 6891 | 1.101010 | 0.096228 | 0.083590 | 0.006987 |
| 167 | 7081 | 1.027522 | 0.027150 | 0.014513 | 0.000210 |
| 168 | 6638 | 0.9375 | -0.06453 | -0.07717 | 0.005956 |
| 169 | 6196 | 0.933333 | -0.06899 | -0.08162 | 0.006663 |
| 170 | 6196 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 171 | 6701 | 1.081632 | 0.078471 | 0.065834 | 0.004334 |
| 172 | 7081 | 1.056603 | 0.055059 | 0.042422 | 0.001799 |
| 173 | 8117 | 1.146428 | 0.136651 | 0.124014 | 0.015379 |
| 174 | 8939 | 1.101246 | 0.096442 | 0.083805 | 0.007023 |
| 175 | 9837 | 1.100424 | 0.095695 | 0.083058 | 0.006898 |
| 176 | 10216 | 1.038560 | 0.037835 | 0.025198 | 0.000634 |
| 177 | 11240 | 1.100247 | 0.095535 | 0.082898 | 0.006872 |
| 178 | 10216 | 0.908886 | -0.09553 | -0.10817 | 0.011701 |
| 179 | 9293 | 0.909653 | -0.09469 | -0.10732 | 0.011519 |
| 180 | 8661 | 0.931972 | -0.07045 | -0.08308 | 0.006903 |
| 181 | 7966 | 0.919708 | -0.08369 | -0.09633 | 0.009280 |
| 182 | 7966 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 183 | 8029 | 1.007936 | 0.007905 | -0.00473 | 0.000022 |
| 184 | 7801 | 0.971653 | -0.02875 | -0.04139 | 0.001713 |
| 185 | 7511 | 0.962722 | -0.03798 | -0.05062 | 0.002563 |
| 186 | 7182 | 0.956228 | -0.04475 | -0.05739 | 0.003294 |
| 187 | 6942 | 0.966549 | -0.03402 | -0.04666 | 0.002177 |
| 188 | 6069 | 0.874316 | -0.13431 | -0.14694 | 0.021594 |
| 189 | 6006 | 0.989583 | -0.01047 | -0.02310 | 0.000533 |
| 190 | 5943 | 0.989473 | -0.01058 | -0.02321 | 0.000539 |
| 191 | 5348 | 0.9 | -0.10536 | -0.11799 | 0.013923 |
| 192 | 5058 | 0.945626 | -0.05590 | -0.06854 | 0.004698 |
| 193 | 5563 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 194 | 5816 | 1.045454 | 0.044451 | 0.031814 | 0.001012 |
| 195 | 6069 | 1.043478 | 0.042559 | 0.029922 | 0.000895 |
| 196 | 6196 | 1.020833 | 0.020619 | 0.007982 | 0.000063 |
| 197 | 6790 | 1.095918 | 0.091592 | 0.078955 | 0.006233 |
| 198 | 6790 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 199 | 6891 | 1.014897 | 0.014787 | 0.002150 | 0.000004 |
| 200 | 6765 | 0.981651 | -0.01851 | -0.03115 | 0.000970 |
| 201 | 7334 | 1.084112 | 0.080761 | 0.068124 | 0.004640 |
| 202 | 7334 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 203 | 7334 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 204 | 7334 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 205 | 7334 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 206 | 7334 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 207 | 7397 | 1.008620 | 0.008583 | -0.00405 | 0.000016 |
| 208 | 8092 | 1.094017 | 0.089856 | 0.077219 | 0.005962 |
| 209 | 8219 | 1.015625 | 0.015504 | 0.002867 | 0.000008 |
| 210 | 9040 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 211 | 9951 | 1.100699 | 0.095945 | 0.083308 | 0.006940 |
| 212 | 12050 | 1.210927 | 0.191386 | 0.178749 | 0.031951 |
| 213 | 13264 | 1.100734 | 0.095977 | 0.083340 | 0.006945 |
| 214 | 14161 | 1.067683 | 0.065491 | 0.052854 | 0.002793 |
| 215 | 12644 | 0.892857 | -0.11332 | -0.12596 | 0.015867 |
| 216 | 12518 | 0.99 | -0.01005 | -0.02268 | 0.000514 |
| 217 | 12644 | 1.010101 | 0.010050 | -0.00258 | 0.000006 |
| 218 | 12644 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 219 | 12565 | 0.993740 | -0.00627 | -0.01891 | 0.000357 |

| | | | | | | |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------|
| | 220 | 13290 | 1.057692 | 0.056089 | 0.043452 | 0.001888 |
| SUMA | 899837.2 | 223.2014 | 2.792786 | | | 0.766739 |
| MEDIA | 4071.661 | 1.009961 | 0.012637 | | | |
| DESVIACION ESTANDAR | | | | | | |
| (DIA) | | | | 0.059035 | | |
| VARIANZA DIARIA | | | | 0.003485 | | |
| VARIANZA ANUAL | | | | 0.770224 | | |
| DESVIACION ESTANDAR ANUAL | | | | 0.877624 | (VOLATILIDAD ANUAL) | |

SOUTHERN
Cot-Corr

Cálculo de la Volatilidad

| DIA | | 1 VAR. | 2 LN | 3 2-m | 4 4^2 |
|-----|------|-----------|----------|----------|----------|
| 0 | 814 | | | | |
| 1 | 835 | 1.025798 | 0.025471 | 0.012834 | 0.000164 |
| 2 | 910 | 1.089820 | 0.086012 | 0.073375 | 0.005384 |
| 3 | 931 | 1.023076 | 0.022814 | 0.010177 | 0.000103 |
| 4 | 961 | 1.032223 | 0.031715 | 0.019078 | 0.000363 |
| 5 | 1073 | 1.116545 | 0.110239 | 0.097602 | 0.009526 |
| 6 | 1180 | 1.099720 | 0.095055 | 0.082418 | 0.006792 |
| 7 | 1300 | 1.101694 | 0.096849 | 0.084212 | 0.007091 |
| 8 | 1573 | 1.21 | 0.190620 | 0.177983 | 0.031678 |
| 9 | 1731 | 1.100445 | 0.095714 | 0.083077 | 0.006901 |
| 10 | 1557 | 0.899480 | -0.10593 | -0.11857 | 0.014060 |
| 11 | 1401 | 0.899807 | -0.10557 | -0.11821 | 0.013973 |
| 12 | 1405 | 1.002855 | 0.002851 | -0.00978 | 0.000095 |
| 13 | 1405 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 14 | 1405 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 15 | 1405 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 16 | 1440 | 1.024911 | 0.024605 | 0.011968 | 0.000143 |
| 17 | 1450 | 1.006944 | 0.006920 | -0.00571 | 0.000032 |
| 18 | 1550 | 1.068965 | 0.066691 | 0.054054 | 0.002921 |
| 19 | 1600 | 1.032258 | 0.031748 | 0.019111 | 0.000365 |
| 20 | 1611 | 1.006875 | 0.006851 | -0.00578 | 0.000033 |
| 21 | 1804 | 1.119801 | 0.113151 | 0.100514 | 0.010103 |
| 22 | 1834 | 1.016629 | 0.016492 | 0.003855 | 0.000014 |
| 23 | 1836 | 1.001006 | 0.001005 | -0.01163 | 0.000135 |
| 24 | 2136 | 1.163522 | 0.151451 | 0.138814 | 0.019269 |
| 25 | 2044 | 0.956756 | -0.04420 | -0.05684 | 0.003231 |
| 26 | 2021 | 0.988700 | -0.01136 | -0.02400 | 0.000576 |
| 27 | 2136 | 1.057142 | 0.055569 | 0.042932 | 0.001843 |
| 28 | 2136 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 29 | 2055 | 0.962162 | -0.03857 | -0.05120 | 0.002622 |
| 30 | 1986 | 0.966292 | -0.03428 | -0.04692 | 0.002202 |
| 31 | 1940 | 0.976744 | -0.02353 | -0.03616 | 0.001308 |
| 32 | 2055 | 1.059523 | 0.057819 | 0.045182 | 0.002041 |
| 33 | 2217 | 1.078651 | 0.075711 | 0.063074 | 0.003978 |
| 34 | 2194 | 0.989583 | -0.01047 | -0.02310 | 0.000533 |
| 35 | 2078 | 0.947368 | -0.05406 | -0.06670 | 0.004449 |
| 36 | 2021 | 0.972222 | -0.02817 | -0.04080 | 0.001665 |
| 37 | 2027 | 1.002985 | 0.002980 | -0.00965 | 0.000093 |
| 38 | 1785 | 0.880952 | -0.12675 | -0.13938 | 0.019429 |
| 39 | 1713 | 0.959459 | -0.04138 | -0.05402 | 0.002918 |
| 40 | 1689 | 0.985915 | -0.01418 | -0.02682 | 0.000719 |
| 41 | 1689 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 42 | 1665 | 0.985714 | -0.01438 | -0.02702 | 0.000730 |
| 43 | 1568 | 0.942028 | -0.05971 | -0.07235 | 0.005235 |
| 44 | 1532 | 0.976923 | -0.02334 | -0.03598 | 0.001294 |
| 45 | 1544 | 1.007874 | 0.007843 | -0.00479 | 0.000022 |
| 46 | 1641 | 1.0625 | 0.060624 | 0.047987 | 0.002302 |
| 47 | 1665 | 1.014705 | 0.014598 | 0.001961 | 0.000003 |
| 48 | 1725 | 1.036231 | 0.035590 | 0.022953 | 0.000526 |
| 49 | 1749 | 1.013986 | 0.013889 | 0.001252 | 0.000001 |
| 50 | 1689 | 0.965517 | -0.03509 | -0.04772 | 0.002277 |

| | | | | | |
|-----|------|----------|----------|----------|----------|
| 51 | 1641 | 0.971428 | -0.02898 | -0.04162 | 0.001732 |
| 52 | 1629 | 0.992647 | -0.00738 | -0.02001 | 0.000400 |
| 53 | 1568 | 0.962962 | -0.03774 | -0.05037 | 0.002537 |
| 54 | 1544 | 0.984615 | -0.01550 | -0.02814 | 0.000791 |
| 55 | 1568 | 1.015625 | 0.015504 | 0.002867 | 0.000008 |
| 56 | 1689 | 1.076923 | 0.074107 | 0.061470 | 0.003778 |
| 57 | 1858 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 58 | 2027 | 1.090909 | 0.087011 | 0.074374 | 0.005531 |
| 59 | 1918 | 0.946428 | -0.05505 | -0.06769 | 0.004582 |
| 60 | 2027 | 1.056603 | 0.055059 | 0.042422 | 0.001799 |
| 61 | 2015 | 0.994047 | -0.00597 | -0.01860 | 0.000346 |
| 62 | 1978 | 0.982035 | -0.01812 | -0.03076 | 0.000946 |
| 63 | 1990 | 1.006097 | 0.006079 | -0.00655 | 0.000043 |
| 64 | 1954 | 0.981818 | -0.01834 | -0.03098 | 0.000960 |
| 65 | 1870 | 0.956790 | -0.04417 | -0.05680 | 0.003227 |
| 66 | 1870 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 67 | 1870 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 68 | 1809 | 0.967741 | -0.03278 | -0.04542 | 0.002063 |
| 69 | 1749 | 0.966666 | -0.03390 | -0.04653 | 0.002165 |
| 70 | 1689 | 0.965517 | -0.03509 | -0.04772 | 0.002277 |
| 71 | 1749 | 1.035714 | 0.035091 | 0.022454 | 0.000504 |
| 72 | 1749 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 73 | 1665 | 0.951724 | -0.04948 | -0.06211 | 0.003858 |
| 74 | 1665 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 75 | 1665 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 76 | 1834 | 1.101449 | 0.096626 | 0.083989 | 0.007054 |
| 77 | 2027 | 1.105263 | 0.100083 | 0.087446 | 0.007646 |
| 78 | 2232 | 1.101190 | 0.096391 | 0.083754 | 0.007014 |
| 79 | 2002 | 0.897297 | -0.10836 | -0.12100 | 0.014642 |
| 80 | 2051 | 1.024096 | 0.023810 | 0.011173 | 0.000124 |
| 81 | 1990 | 0.970588 | -0.02985 | -0.04249 | 0.001805 |
| 82 | 1930 | 0.969696 | -0.03077 | -0.04340 | 0.001884 |
| 83 | 1930 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 84 | 1930 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 85 | 1930 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 86 | 1930 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 87 | 2027 | 1.05 | 0.048790 | 0.036153 | 0.001307 |
| 88 | 2087 | 1.029761 | 0.029327 | 0.016690 | 0.000278 |
| 89 | 2051 | 0.982658 | -0.01749 | -0.03013 | 0.000907 |
| 90 | 2111 | 1.029411 | 0.028987 | 0.016350 | 0.000267 |
| 91 | 2111 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 92 | 2171 | 1.028571 | 0.028170 | 0.015533 | 0.000241 |
| 93 | 2135 | 0.983333 | -0.01680 | -0.02944 | 0.000866 |
| 94 | 2051 | 0.960451 | -0.04035 | -0.05298 | 0.002807 |
| 95 | 2051 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 96 | 2171 | 1.058823 | 0.057158 | 0.044521 | 0.001982 |
| 97 | 2389 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 98 | 2618 | 1.095959 | 0.091630 | 0.078993 | 0.006239 |
| 99 | 2775 | 1.059907 | 0.058181 | 0.045544 | 0.002074 |
| 100 | 3052 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 101 | 3052 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 102 | 3136 | 1.027667 | 0.027292 | 0.014655 | 0.000214 |
| 103 | 3136 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 104 | 3136 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 105 | 3076 | 0.980769 | -0.01941 | -0.03205 | 0.001027 |
| 106 | 3064 | 0.996078 | -0.00392 | -0.01656 | 0.000274 |

| | | | | | |
|-----|------|----------|----------|----------|----------|
| 107 | 2775 | 0.905511 | -0.09925 | -0.11189 | 0.012519 |
| 108 | 2943 | 1.060869 | 0.059088 | 0.046451 | 0.002157 |
| 109 | 2750 | 0.934426 | -0.06782 | -0.08045 | 0.006473 |
| 110 | 2750 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 111 | 2775 | 1.008771 | 0.008733 | -0.00390 | 0.000015 |
| 112 | 2738 | 0.986956 | -0.01312 | -0.02576 | 0.000663 |
| 113 | 3016 | 1.101321 | 0.096510 | 0.083873 | 0.007034 |
| 114 | 3257 | 1.08 | 0.076961 | 0.064323 | 0.004137 |
| 115 | 3522 | 1.081481 | 0.078331 | 0.065694 | 0.004315 |
| 116 | 3884 | 1.102739 | 0.097797 | 0.085160 | 0.007252 |
| 117 | 3945 | 1.015527 | 0.015408 | 0.002771 | 0.000007 |
| 118 | 3547 | 0.899082 | -0.10638 | -0.11901 | 0.014165 |
| 119 | 3257 | 0.918367 | -0.08515 | -0.09779 | 0.009563 |
| 120 | 3498 | 1.074074 | 0.071458 | 0.058821 | 0.003460 |
| 121 | 3812 | 1.089655 | 0.085861 | 0.073224 | 0.005361 |
| 122 | 3921 | 1.028481 | 0.028082 | 0.015445 | 0.000238 |
| 123 | 4005 | 1.021538 | 0.021309 | 0.008672 | 0.000075 |
| 124 | 3958 | 0.988161 | -0.01190 | -0.02454 | 0.000602 |
| 125 | 3983 | 1.006389 | 0.006369 | -0.00626 | 0.000039 |
| 126 | 3958 | 0.993650 | -0.00636 | -0.01900 | 0.000361 |
| 127 | 3958 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 128 | 3920 | 0.990415 | -0.00963 | -0.02226 | 0.000495 |
| 129 | 4147 | 1.058064 | 0.056441 | 0.043804 | 0.001918 |
| 130 | 4021 | 0.969512 | -0.03096 | -0.04359 | 0.001900 |
| 131 | 4046 | 1.006289 | 0.006269 | -0.00636 | 0.000040 |
| 132 | 4425 | 1.09375 | 0.089612 | 0.076975 | 0.005925 |
| 133 | 4552 | 1.028571 | 0.028170 | 0.015533 | 0.000241 |
| 134 | 4527 | 0.994444 | -0.00557 | -0.01820 | 0.000331 |
| 135 | 4590 | 1.013966 | 0.013869 | 0.001232 | 0.000001 |
| 136 | 4678 | 1.019283 | 0.019100 | 0.006463 | 0.000041 |
| 137 | 4653 | 0.994594 | -0.00542 | -0.01805 | 0.000326 |
| 138 | 4653 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 139 | 4678 | 1.005434 | 0.005420 | -0.00721 | 0.000052 |
| 140 | 4678 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 141 | 4691 | 1.002702 | 0.002699 | -0.00993 | 0.000098 |
| 142 | 4666 | 0.994609 | -0.00540 | -0.01804 | 0.000325 |
| 143 | 4299 | 0.921409 | -0.08185 | -0.09448 | 0.008927 |
| 144 | 3920 | 0.911764 | -0.09237 | -0.10501 | 0.011027 |
| 145 | 3920 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 146 | 3540 | 0.903225 | -0.10178 | -0.11441 | 0.013091 |
| 147 | 3667 | 1.035714 | 0.035091 | 0.022454 | 0.000504 |
| 148 | 3743 | 1.020689 | 0.020478 | 0.007841 | 0.000061 |
| 149 | 3692 | 0.986486 | -0.01360 | -0.02624 | 0.000688 |
| 150 | 3743 | 1.013698 | 0.013605 | 0.000968 | 0.000000 |
| 151 | 3818 | 1.020270 | 0.020067 | 0.007430 | 0.000055 |
| 152 | 3768 | 0.986754 | -0.01333 | -0.02597 | 0.000674 |
| 153 | 3818 | 1.013422 | 0.013333 | 0.000696 | 0.000000 |
| 154 | 3818 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 155 | 4615 | 1.208609 | 0.189470 | 0.176833 | 0.031270 |
| 156 | 5096 | 1.104109 | 0.099039 | 0.086402 | 0.007465 |
| 157 | 5058 | 0.992555 | -0.00747 | -0.02010 | 0.000404 |
| 158 | 4931 | 0.975 | -0.02531 | -0.03795 | 0.001440 |
| 159 | 4868 | 0.987179 | -0.01290 | -0.02554 | 0.000652 |
| 160 | 4678 | 0.961038 | -0.03974 | -0.05237 | 0.002743 |
| 161 | 4843 | 1.035135 | 0.034531 | 0.021894 | 0.000479 |
| 162 | 4931 | 1.018276 | 0.018111 | 0.005474 | 0.000029 |

| | | | | | |
|-----|-------|----------|----------|----------|----------|
| 163 | 4817 | 0.976923 | -0.02334 | -0.03598 | 0.001294 |
| 164 | 5690 | 1.181102 | 0.166448 | 0.153811 | 0.023657 |
| 165 | 6259 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 166 | 6891 | 1.101010 | 0.096228 | 0.083590 | 0.006987 |
| 167 | 7081 | 1.027522 | 0.027150 | 0.014513 | 0.000210 |
| 168 | 6638 | 0.9375 | -0.06453 | -0.07717 | 0.005956 |
| 169 | 6196 | 0.933333 | -0.06899 | -0.08162 | 0.006663 |
| 170 | 6196 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 171 | 6701 | 1.081632 | 0.078471 | 0.065834 | 0.004334 |
| 172 | 7081 | 1.056603 | 0.055059 | 0.042422 | 0.001799 |
| 173 | 8117 | 1.146428 | 0.136651 | 0.124014 | 0.015379 |
| 174 | 8939 | 1.101246 | 0.096442 | 0.083805 | 0.007023 |
| 175 | 9837 | 1.100424 | 0.095695 | 0.083058 | 0.006898 |
| 176 | 10216 | 1.038560 | 0.037835 | 0.025198 | 0.000634 |
| 177 | 11240 | 1.100247 | 0.095535 | 0.082898 | 0.006872 |
| 178 | 10216 | 0.908886 | -0.09553 | -0.10817 | 0.011701 |
| 179 | 9293 | 0.909653 | -0.09469 | -0.10732 | 0.011519 |
| 180 | 8661 | 0.931972 | -0.07045 | -0.08308 | 0.006903 |
| 181 | 7966 | 0.919708 | -0.08369 | -0.09633 | 0.009280 |
| 182 | 7966 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 183 | 8029 | 1.007936 | 0.007905 | -0.00473 | 0.000022 |
| 184 | 7801 | 0.971653 | -0.02875 | -0.04139 | 0.001713 |
| 185 | 7511 | 0.962722 | -0.03798 | -0.05062 | 0.002563 |
| 186 | 7182 | 0.956228 | -0.04475 | -0.05739 | 0.003294 |
| 187 | 6942 | 0.966549 | -0.03402 | -0.04666 | 0.002177 |
| 188 | 6069 | 0.874316 | -0.13431 | -0.14694 | 0.021594 |
| 189 | 6006 | 0.989583 | -0.01047 | -0.02310 | 0.000533 |
| 190 | 5943 | 0.989473 | -0.01058 | -0.02321 | 0.000539 |
| 191 | 5348 | 0.9 | -0.10536 | -0.11799 | 0.013923 |
| 192 | 5058 | 0.945626 | -0.05590 | -0.06854 | 0.004698 |
| 193 | 5563 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 194 | 5816 | 1.045454 | 0.044451 | 0.031814 | 0.001012 |
| 195 | 6069 | 1.043478 | 0.042559 | 0.029922 | 0.000895 |
| 196 | 6196 | 1.020833 | 0.020619 | 0.007982 | 0.000063 |
| 197 | 6790 | 1.095918 | 0.091592 | 0.078955 | 0.006233 |
| 198 | 6790 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 199 | 6891 | 1.014897 | 0.014787 | 0.002150 | 0.000004 |
| 200 | 6765 | 0.981651 | -0.01851 | -0.03115 | 0.000970 |
| 201 | 7334 | 1.084112 | 0.080761 | 0.068124 | 0.004640 |
| 202 | 7334 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 203 | 7334 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 204 | 7334 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 205 | 7334 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 206 | 7334 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |
| 207 | 7397 | 1.008620 | 0.008583 | -0.00405 | 0.000016 |
| 208 | 8092 | 1.094017 | 0.089856 | 0.077219 | 0.005962 |
| 209 | 8219 | 1.015625 | 0.015504 | 0.002867 | 0.000008 |
| 210 | 9040 | 1.1 | 0.095310 | 0.082673 | 0.006834 |
| 211 | 9951 | 1.100699 | 0.095945 | 0.083308 | 0.006940 |
| 212 | 12050 | 1.210927 | 0.191386 | 0.178749 | 0.031951 |
| 213 | 13264 | 1.100734 | 0.095977 | 0.083340 | 0.006945 |
| 214 | 14161 | 1.067683 | 0.065491 | 0.052854 | 0.002793 |
| 215 | 12644 | 0.892857 | -0.11332 | -0.12596 | 0.015867 |
| 216 | 12518 | 0.99 | -0.01005 | -0.02268 | 0.000514 |
| 217 | 12644 | 1.010101 | 0.010050 | -0.00258 | 0.000006 |
| 218 | 12644 | 1 | 0 | -0.01263 | 0.000159 |

| | | | | | |
|---------------------------|----------|----------|----------|---------------------|----------|
| 219 | 12565 | 0.993740 | -0.00627 | -0.01891 | 0.000357 |
| 220 | 13290 | 1.057692 | 0.056089 | 0.043452 | 0.001888 |
| SUMA | 899837.2 | 223.2014 | 2.792786 | | 0.766739 |
| MEDIA | 4071.661 | 1.009961 | 0.012637 | | |
| DESVIACION ESTANDAR | | | | | |
| (DIA) | | | 0.059035 | | |
| VARIANZA DIARIA | | | 0.003485 | | |
| VARIANZA ANUAL | | | 0.770224 | | |
| DESVIACION ESTANDAR ANUAL | | | 0.877624 | (VOLATILIDAD ANUAL) | |