



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN
UNIDAD TEPEPAN**



SEMINARIO:

ANÁLISIS DE INVERSIONES

TEMA:

**FORMACIÓN DE PORTAFOLIOS ÓPTIMOS CON LAS ACCIONES SERIE ICA*, SERIE CEMEX
CPO, SERIE LIVERPOL A, SERIE SORIANA B Y SERIE TELMEX A.**

INFORME FINAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE CONTADOR PÚBLICO

PRESENTAN:

**ADRIANA RAYA SERNA
ARIADNA ELIZABETH MARTÍNEZ ALVARADO
EDGAR FLORES BELTRÁN
GUADALUPE CASTELLANOS RAMOS
JOSE MARCOS HERNÁNDEZ GONZÁLEZ
MARINA ALEJANDRA MELCHOR URIBE**

CONDUCTOR DEL SEMINARIO:

M. EN F. : RAFAEL GUADALUPE RODRÍGUEZ CALVO

C.P. AIDÉ NIDIA REYES LOYOLA

MÉXICO D.F.

ENERO 2010

AGRADECIMIENTOS.

Es para nosotros un orgullo ser parte de una de las mas prestigiadas instituciones de educación superior a nivel nacional, el Instituto Politécnico Nacional, que nos ha abierto las puertas para emprender una formación como profesionales en la Contaduría Pública a través de una de sus mas importantes escuelas, la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Tepepan, quienes nos han dado la oportunidad para lograr una de las más importantes metas en nuestra vida, gracias a su nivel académico, pues nos han forjado los conocimiento y la técnica que el país necesita para el desarrollo y el noble progreso que nuestra sociedad actual requiere.

Todo esto ha sido posible gracias a las enseñanzas adquiridas por los profesores, pilares importantes dentro de la Institución, que, con sus conocimientos, paciencia y sabiduría en las distintas áreas a desempeñar, nos han dado bases solidas y éticas, características necesarias para el buen desempeño dentro del ámbito laboral y personal.

“Por todo esto y más, ofrecemos un sincero agradecimiento a todos y cada uno de ellos”.

ABREVIATURAS Y SIGLAS.

BANXICO.	Banco de México.
BMV.	Bolsa Mexicana de Valores.
BONOS BPAS.	Bonos de Protección al Ahorro.
CEAS.	Comisión estatal de Aguas y Saneamiento de Coahuila
CEMEX.	Cementos Hidalgo en el norte de México.
CETES.	Certificados de la Tesorería.
CNBV.	Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
DILISA.	Tarjeta de Crédito Liverpool.
GATT.	Acuerdo General de Aranceles y Tarifas.
INPC.	Índice Nacional de Precios al Consumidor.
IPO.	Initial Public Offering.
JBE.	Jean Baptiste Ebrard
PIC-FARAC.	Pagaré de Indemnización Carretero.
PMA.	Proactiva Medio Ambiente México
PPS.	Proyectos para Prestación de servicios
PRLV'S.	Pagaré con Rendimiento Liquidable al Vencimiento a Plazo Mayor a un Año.
PTAR.	Planta de tratamiento de Aguas Residuales
RNVI.	Registro Nacional de Valores e Intermediarios.
S.A.B.	Sociedad Anónima Bursátil.
SENTRA.	Sistema automatizado, al cual están conectados las Casas de Bolsa y los Agentes intermediarios.
SHCP.	Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
TIIE.	Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio.
TIR.-	Tasa Interna de Rendimiento o Retorno.
TUCA.	Concesionados de Acapulco
UDIBONOS.	Bonos de Desarrollo en UDIS
UDIS.	Unidades de Inversión.
VIVEICA.	Empresa dedicada al desarrollo de proyectos de vivienda

INDICE.

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO: TEORÍA MODERNA DE LA CARTERA.	10
1.1. INVERSIONES EN VALORES	10
1.2. RELACIÓN DE DOMINACIÓN ENTRE ACTIVOS.....	11
1.3. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DE UN PERIODO.....	12
1.4. LA INFLACIÓN Y EL RENDIMIENTO REAL DE LAS ACCIONES	16
1.5. MEDICION DEL RENDIMIENTO PROMEDIO ESPERADO PARA UNA INVERSIÓN SENCILLA.....	19
1.6. MEDICIÓN DEL RIESGO.....	22
1.7. RENDIMIENTO ESPERADO DE UNA CARTERA DE RIESGO CON DOS ACTIVOS.....	25
1.8. RIESGO DE UNA CARTERA CON DOS ACTIVOS	26
1.9. CORRELACIÓN DE CARTERAS CON DOS ACTIVOS RIESGOSOS	27
1.10. RENDIMIENTO Y RIESGO DE UNA CARTERA CON UN ACTIVO LIBRE DE RIESGO F	33
1.11. CARTERAS INTEGRADAS POR DOS ACTIVOS RIESGOSOS	43
1.12. DETERMINACIÓN DEL PORTAFOLIO ÓPTIMO RIESGOSO AL INCLUIR UN ACTIVO LIBRE DE RIESGO.	49
1.13. CARTERAS DEUDORAS Y ACREEDORAS DE UNA CARTERA INTEGRADA POR DOS ACTIVOS RIESGOSOS Y UN ACTIVO LIBRE DE RIESGO	54
CAPÍTULO 2. LA BOLSA MEXICANA DE VALORES	63
2.1. EL SISTEMA BURSÁTIL MEXICANO	63
2.2. BOLSA MEXICANA DE VALORES	64
2.3. FUNCIONES DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES	64
2.4. PARTICIPANTES DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES	64
2.4.1. ENTIDADES EMISORAS	64
2.4.2. INTERMEDIARIOS BURSÁTILES.....	65
2.4.3. INVERSIONISTAS.....	65
2.4.4. AUTORIDADES Y ORGANISMOS AUTORREGULATORIOS	66
2.5. ACTIVOS NEGOCIADOS EN EL MERCADO	66
2.5.1. MERCADO DE DEUDA	67
2.5.1.1. INSTRUMENTOS DE DEUDA GUBERNAMENTALES	67
2.5.1.2. INSTRUMENTOS DE DEUDA PRIVADA A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	69
2.5.2. MERCADO DE CAPITALS.....	72
2.5.2.1. ACCIONES COMUNES.....	72

2.5.2.2. ACCIONES PREFERENTES.....	72
2.5.2.3. ACCIONES EN CIRCULACIÓN	73
CAPÍTULO 3. PERFIL DE LAS EMPRESAS EMISORAS: CONSTRUCTORA ICA S.A.B. DE C.V., CEMEX, S.A.B. DE C.V., EL PUERTO DE LIVERPOL, S.A.B. DE C.V., TIENDA SORIANA S.A. DE C.V., TELEFONOS DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V.	79
3.1. CONSTRUCTORA ICA, S.A.B. DE C.V	79
3.1.1. HISTORIA DE LA EMPRESA	79
3.1.2. MISIÓN Y VISIÓN.....	80
3.1.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS	81
3.1.4. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN	82
3.2. CEMEX, S.A.B. DE C.V	82
3.2.1. HISTORIA DE LA EMPRESA	82
3.2.2. MISIÓN Y VISIÓN.....	83
3.2.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS	83
3.2.4. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN	85
3.3. EL PUERTO DE LIVERPOOL, S.A.B. DE C.V.....	86
3.3.1. HISTORIA DE LA EMPRESA	86
3.3.2. MISIÓN Y VISIÓN.....	87
3.3.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS	87
3.3.4. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN	89
3.4. ORGANIZACIÓN SORIANA, S.A. DE C.V	89
3.4.1. HISTORIA DE LA EMPRESA	89
3.4.2. MISIÓN Y VISIÓN.....	90
3.4.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS	91
3.4.4. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN	92
3.5. TELEFONOS DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V.....	92
3.5.1. HISTORIA DE LA EMPRESA	92
3.5.2. MISIÓN Y VISIÓN.....	94
3.5.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS	94
3.5.4. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN	95
CAPÍTULO 4. FORMACIÓN DE PORTAFOLIOS ÓPTIMOS CON AS ACCIONES: ICA*, CEMEX CPO, LIVERPOL 1, SORIANA B Y TELMEX A	96
4.1. DETERMINACIÓN DE RIESGO – RENDIMIENTO DE LA ACCIONES	96
4.1.1. CONSTRUCTORA ICA, S.A.B. DE C.V	96
4.1.1.1. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO ESPERADO DE ICA*	96
4.1.1.2. MEDICIÓN DEL RIESGO DE ICA*.....	97
4.1.2. CEMEX, S.A.B. DE C.V	97

4.1.2.1. MEDICION DEL RENDIMIENTO ESPERADO DE LA ACCIÓN CEMEX CPO	97
4.1.2.2. MEDICION DEL RIESGO DE LA ACCIÓN CEMEX CPO.....	98
4.1.3. EL PUERTO DE LIVERPOOL, S.A.B. DE C.V	98
4.1.3.1. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO ESPERADO DE LA ACCIÓN LIVERPOL 1	98
4.1.3.2. MEDICIÓN DEL RIESGO DE LA ACCIÓN LIVERPOL 1.....	99
4.1.4. ORGANIZACIÓN SORIANA, S. A. DE C. V	99
4.1.4.1. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO ESPERADO DE LA ACCIÓN SORIANA B	99
4.1.4.2. MEDICIÓN DEL RIESGO DE LA ACCIÓN SORIANA B.....	100
4.1.5. TELEFONOS DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V.....	100
4.1.5.1. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO ESPERADO DE LA ACCIÓN TELMEX A	100
4.1.5.2. MEDICIÓN DEL RIESGO DE LA ACCIÓN TELMEX A.....	101
4.2. CARTERA DE RIESGO CON DOS ACTIVOS	101
4.2.1. CARTERA DE RIESGO CON LAS ACCIONES: ICA* YCEMEX CPO	101
4.2.2. CARTERA DE RIESGO CON LAS ACCIONES: CEMEX CPO Y LIVERPOL 1	103
4.2.3. CARTERA DE RIESGO CON LAS ACCIONES: LIVERPOL 1 Y SORIANA B	105
4.2.4. CARTERA DE RIESGO CON LAS ACCIONES: SORIANA B Y TELMEX A.....	107
4.2.5. CARTERA DE RIESGO CON LAS ACCIONES: TELMEX A E ICA*	110
4.3. CERTIFICADOS DE LA TESORERIA DE LA FEDERACION (CETES)	112
4.4. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON DOS ACTIVOS RIESGOSOS Y UN ACTIVO LIBRE DE RIESGO	113
4.4.1. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON CETES Y LAS ACCIONES ICA* Y CEMEX CPO.....	113
4.4.2. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON CETES Y LAS ACCIONES CEMEX CPO Y LIVERPOL 1.....	117
4.4.3. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON CETES Y LAS ACCIONES LIVERPOL 1 Y SORIANA B	119
4.4.4. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON CETES Y LAS ACCIONES SORIANA B Y TELMEX A	122
4.4.5. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON CETES Y LAS ACCIONES TELMEX A E ICA*.	125
CONCLUSIONES	128
GLOSARIO	130
BIBLIOGRAFÍA	132

INTRODUCCIÓN.

La presente tesis es el resultado final del proyecto propuesto en el seminario “Análisis de las inversiones” bajo la dirección del M. en F. Rafael Guadalupe Rodríguez Calvo, en la Licenciatura de Contador Público, en la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Tepepan, del Instituto Politécnico Nacional con sede en el Distrito Federal.

La temática se circunscribe al entorno de las inversiones financieras y de los instrumentos de inversión del mercado de valores, dentro de la Bolsa Mexicana de Valores, así como el cálculo de los parámetros necesarios para conocer los rendimientos esperados, riesgos individuales, riesgos de carteras, covariación de los rendimientos de los activos financieros, así como los conjuntos óptimos de carteras, con la finalidad de enfocar esta información a la toma de decisiones requerida por los inversionistas, todo esto aplicando la teoría moderna de la cartera de valores, originada por Harry Markowitz, que nos permite conocer como maximizar el rendimiento, al mismo tiempo que disminuimos el riesgo en los portafolios formados para la inversión.

Con base en los fundamentos y planteamientos teóricos la tesis quedó estructurada de la siguiente manera:

Capítulo 1: Marco teórico; teoría moderna de la cartera, donde, considerando que las inversiones surgen de la necesidad de las empresas o de las personas de mantener ciertos stocks de dinero adicional disponible para hacer frente a obligaciones a corto plazo; podemos decir, entonces, que las inversiones se dividen en dos tipos inversiones; en capital e inversiones en valores.

Siendo estas últimas aquéllas que se realicen en activos constituidos por acciones, obligaciones, bonos, certificados y demás títulos y documentos que se emiten en serie o en masa y que la sociedad de inversión mantiene en posición propia.

Una acción es la parte alícuota del capital social de una entidad, representada por un título que consigna la obligación de pagar el monto de la aportación y atribuye a su tenedor legítimo la condición de socio, así como la posibilidad de ejercitar los derechos económicos y corporativos contenidos en los estatutos.

Los inversionistas al tomar sus decisiones de inversión consideran dos factores básicos que son el rendimiento y el riesgo; los cuales podemos medir aplicando su respectivas formulas. Una vez

medidos, cada uno de estos parámetros, podemos combinar dos activos riesgosos en una cartera para hacer el análisis de la compensación entre el riesgo y el rendimiento más complicado.

Capítulo 2: *La Bolsa Mexicana de Valores*. El Sistema Financiero Mexicano está constituido por un conjunto de instituciones que captan, administran y canalizan a la inversión, el ahorro tanto de nacionales como de extranjeros.

La *Bolsa Mexicana de Valores*, en este apartado se explicara cuales son las funciones de esta institución, pues es de suma importancia ya que uno de sus objetivos es facilitar las transacciones con valores y procurar el desarrollo del mercado respectivo.

En este capítulo se hablará, también, de aquellos que participan dentro de la BMV, las entidades emisoras, los intermediarios bursátiles, los inversionistas, las autoridades y organismos autorregulatorios; así como de los activos que se negocian dentro del mercado, el mercado de deuda, los instrumentos de deuda gubernamentales, los instrumentos de deuda privado a corto, mediano y largo plazo, el mercado de capitales y el tipo de acciones que en él circulan.

Capítulo 3: Perfil de las empresas emisoras. Se retomara la información de los capítulos anteriores, con la finalidad de aplicarla en un caso práctico; donde tomaremos la información que proporciona la BMV sobre cinco empresas bursátiles que cotizan sus acciones dentro de ella.

Estas empresas son: Constructora Ica, S.A.B. de C.V, Cemex, S.A.B. de C.V., El Puerto de Liverpool, S.A.B. de C.V, Organización Soriana, S.A. de C.V. y Teléfonos de México, S.A.B. de C.V.. Se hace mención de la historia de cada una de ellas, su misión y visión, los productos y servicios que ofrece a sus clientes y por último el consejo de administración que las conforman.

Capítulo 4. Formación de portafolios óptimos con las acciones: Ica*, Cemex CPO, Liverpool 1, Soriana B y Telmex A. Usando las fórmulas y los parámetros establecidos en el capítulo 1, se mediaran tanto el riesgo-rendimiento de las acciones de cada empresa, para poder, posteriormente, combinar carteras de riesgo con las acciones de dos activos o empresas, para así, formar portafolios.

Una vez hecho lo anterior, se determinara el portafolio óptimo con los activos antes mencionados, agregando un activo libre de riesgo (CETE).

Finalmente en las conclusiones se presenta una interpretación de manera integral de los resultados de la presente investigación, enfatizando el importante papel y la importancia útil de la teoría ideada por Markowitz dentro de las finanzas y el análisis de las inversiones.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO: TEORÍA MODERNA DE LA CARTERA.

1.1. INVERSIONES EN VALORES.

De manera gruesa podemos decir que las inversiones se dividen en dos tipos inversiones en capital e inversiones en valores.

La primera consiste en la adquisición de activos fijos para la producción de un producto, este tipo de inversiones se determinan con criterios financieros como la determinación de la tasa interna de retorno (TIR), análisis de la oferta y demanda del producto específico, etc, las segundas, las inversiones en valores son aquellas que realizan las empresas con el propósito de obtener un rendimiento, este tipo de inversiones se determinan con criterios financieros como los rendimientos esperados, el riesgo, la inflación, etc.

Los cuales se desarrollaran a lo largo del presente trabajo.

Las inversiones en valores surgen de la necesidad de las empresas de mantener ciertos stocks de dinero adicional disponible para hacer frente a obligaciones a corto plazo, no obstante ésta suma de dinero tienen un costo de oportunidad debido a que no se canaliza en inversión de activos fijos, que generan mayor rentabilidad. Las inversiones en valores apoyan en ciclo de capital a corto plazo y el capital de trabajo en las empresas.

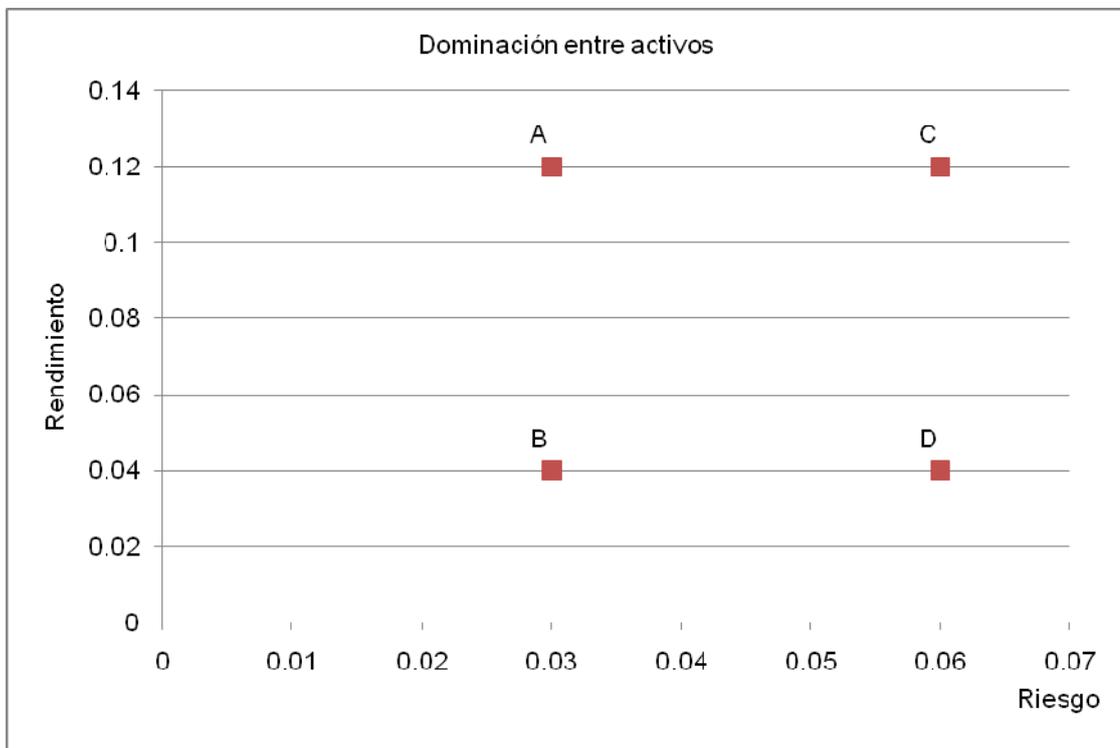
La Comisión Nacional Bancaria y de Valores establece que las inversiones en valores son aquéllas que se realizan en activos constituidos por acciones, obligaciones, bonos, certificados y demás títulos y documentos que se emiten en serie o en masa y que la institución mantiene en posición propia.

Cuando un inversionista posee varios valores negociables diferentes, este grupo de títulos se denomina una cartera de inversión (portafolio). Al decidir sobre los valores a incluir en la cartera, el inversionista busca maximizar el rendimiento y minimizar el riesgo.

1.2. RELACIÓN DE DOMINACIÓN ENTRE ACTIVOS.

Los inversionistas al tomar sus decisiones de inversión consideran dos factores básicos que son el rendimiento y el riesgo. Con base en los rendimientos esperados y el riesgo se forman relaciones de dominación entre activos, como se muestra a continuación:

1. Si un activo A tiene mayor rendimiento esperado que un activo B y al mismo tiempo tiene igual riesgo, se dice que A domina B, porque todo inversionista invertirá en A y no en B.
2. Si un activo A tiene menor riesgo que un activo C y al mismo tiempo tiene igual rendimiento esperado, se dice que A domina a C, porque todo inversionista invertirá en A y no en C.
3. Si un activo A tiene mayor rendimiento que D y al mismo tiempo menor riesgo, se dice que A domina a D, porque todo inversionista invertirá en A y no en D.



1.3. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DE UN PERIODO.

El rendimiento de una inversión es la utilidad respecto a la inversión expresada en términos porcentuales este puede ser efectiva o nominal.

Existen dos formas de obtener este rendimiento, por ganancia de capital y por dividendos a continuación se muestran las formulas de cada rendimiento:

Rendimiento por ganancias de capital:

$$r = \frac{P_v - P_c}{P_c}$$

En donde:

r = Rendimiento.

P_v = Precio de venta.

P_c = Precio de compra.

Rendimiento por dividendos:

$$r = \frac{D}{P_c}$$

Donde:

D = Dividendos.

P_c = Precio de compra.

Integrada las dos fórmulas anteriores el rendimiento nominal es:

$$r = \frac{P_v - P_c}{P_c} + \frac{D}{P_c}$$

A continuación se presentan cinco ejemplos para determinar el rendimiento nominal de una acción:

Rendimiento nominal de la acción A:

Parámetros de la acción "A".		
Año	Precio	Dividendo
2003	100	0
2004	118	1
2005	96	7
2006	85	14
2007	120	0.5
2008	115	10

Rendimiento nominal de la acción "A".	
Año	Rendimiento nominal % $r = \frac{P_v - P_c}{P_c} + \frac{D}{P_c}$
2004	.19
2005	-.1271
2006	.0313
2007	.4176
2008	.0417

Rendimiento nominal de la acción B:

Parámetros de la acción "B".		
Año	Precio	Dividendo
2003	100	0
2004	115	10
2005	125	13
2006	130	8
2007	140	15
2008	145	4

Rendimiento nominal de la acción "B".	
Año	Rendimiento nominal % $r = \frac{P_v - P_c}{P_c} + \frac{D}{P_c}$
2004	0.25
2005	0.20
2006	0.1040
2007	0.1923
2008	0.0642

Rendimiento nominal de la acción C:

Parámetros de la acción "C".		
Año	Precio	Dividendo
2003	100	0
2004	105	1
2005	108	9
2006	115	5
2007	117	11
2008	120	6

Rendimiento nominal de la acción "C".	
Año	Rendimiento nominal % $r = \frac{P_v - P_c}{P_c} + \frac{D}{P_c}$
2004	.06
2005	.1142
2006	.1111
2007	.1130
2008	.0769

Rendimiento nominal de la acción D:

Parámetros de la acción "D".		
Año	Precio	Dividendo
2003	120	0
2004	123	3
2005	133	6
2006	143	9

Parámetros de la acción "D".		
Año	Precio	Dividendo
2007	153	12
2008	163	15

Rendimiento nominal de la acción "D".	
Año	Rendimiento nominal % $r = \frac{P_v - P_c}{P_c} + \frac{D}{P_c}$
2004	.05
2005	.13
2006	.1428
2007	.1538
2008	.1633

Rendimiento nominal de la acción E:

Parámetros de la acción "E".		
Año	Precio	Dividendo
2003	100	0
2004	105	1
2005	110	3
2006	115	5
2007	120	7
2008	125	9

Rendimiento nominal de la acción "E".	
Año	Rendimiento nominal % $r = \frac{P_v - P_c}{P_c} + \frac{D}{P_c}$
2004	.06
2005	.0762
2006	.0909
2007	.1043
2008	.1166

1.4. LA INFLACIÓN Y EL RENDIMIENTO REAL DE LAS ACCIONES.

La inflación es el aumento generalizado y sostenido de los precios de bienes y servicios en un país. Se define también como la caída en el valor de mercado o del poder adquisitivo de una moneda en una economía en particular.

El Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) es un indicador económico diseñado específicamente para medir el cambio promedio de los precios en el tiempo, mediante una canasta ponderada de bienes y servicios representativa del consumo de las familias urbanas de México.

Para determinar la inflación con el INPC entre dos fechas se considera el valor del índice de precios de la última fecha y se divide entre el valor de la primera.

Tasa de inflación: Es la tasa de variación del nivel general de precios. Para determinar la tasa de inflación se utiliza la siguiente fórmula:

$$\pi = \frac{INPC_F - INPC_I}{INPC_I}$$

En donde:

π = Tasa de inflación

$INPC_F$ = Índice Nacional de Precios al Consumidor Inicial o al Inicio del periodo.

$INPC_I$ = Índice Nacional de Precios al Consumidor al final del periodo.

RENDIMIENTO REAL.

El rendimiento real de un inversionista es aproximadamente igual a la diferencia entre el rendimiento nominal del inversionista y la tasa de inflación.

La fórmula para calcular el rendimiento real es la siguiente:

$$R_i = \frac{r - \pi}{1 + \pi}$$

En donde:

R_i = Es el año.

r = Rendimiento Nominal.

π = Tasa de Inflación.

Para ejemplificar la anterior a continuación se muestra el Índice Nacional de Precios al Consumidor a diciembre de los años 2003 a 2008 con el propósito de determinar las tasas de inflación anual en dichos años,

Tasa de inflación en el período 2004-2008.		
Año	INPC	Tasa de Inflación
2004	106.996	-
2005	112.550	0.05191
2006	116.301	0.03333
2007	121.015	0.04053
2008	125.564	0.03759

Ejemplos de rendimiento real:

ACCIÓN "A"

Rendimiento real de la acción "A".			
Año	Rendimiento Nominal	Tasa de Inflación	Rendimiento Real $R_i = \frac{r - \pi}{1 + \pi}$
2004	0.1900	0.0519	0.1313
2005	-0.1271	0.0333	-0.1553

Rendimiento real de la acción "A".			
Año	Rendimiento Nominal	Tasa de Inflación	Rendimiento Real $R_i = \frac{r - \pi}{1 + \pi}$
2006	0.0313	0.0405	-0.0089
2007	0.4176	0.0376	0.3662
2008	0.0417	0.0653	-0.0221

ACCION "B"

Rendimiento real de la acción "B".			
Año	Rendimiento Nominal	Tasa de Inflación	Rendimiento Real $R_i = \frac{r - \pi}{1 + \pi}$
2004	0.2500	0.0519	0.1883
2005	0.2000	0.0333	0.1613
2006	0.1040	0.0405	0.0610
2007	0.1923	0.0376	0.1491
2008	0.0643	0.0653	-0.0009

ACCIÓN "C".

Rendimiento real de la acción "C".			
Año	Rendimiento Nominal	Tasa de Inflación	Rendimiento Real $R_i = \frac{r - \pi}{1 + \pi}$
2004	0.0600	0.0519	0.0077
2005	0.1143	0.0333	0.0783
2006	0.1111	0.0405	0.0678
2007	0.1130	0.0376	0.0727
2008	0.0769	0.0653	0.0109

ACCIÓN "D".

Rendimiento real de la acción "D".			
Año	Rendimiento Nominal	Tasa de Inflación	Rendimiento Real $R_i = \frac{r - \pi}{1 + \pi}$
2004	0.0500	0.0519	-0.0018
2005	0.1301	0.0333	0.0936
2006	0.1429	0.0405	0.0983
2007	0.1538	0.0376	0.1120
2008	0.1634	0.0653	0.0921

ACCIÓN "E"

Rendimiento real de la acción "E".			
Año	Rendimiento Nominal	Tasa de Inflación	Rendimiento Real $R_i = \frac{r - \pi}{1 + \pi}$
2004	0.0600	0.0519	0.0077
2005	0.0762	0.0333	0.0415
2006	0.0909	0.0405	0.0484
2007	0.1043	0.0376	0.0643
2008	0.1167	0.0653	0.0482

1.5. MEDICION DEL RENDIMIENTO PROMEDIO ESPERADO PARA UNA INVERSIÓN SENCILLA.

Rendimiento esperado sobre una cartera es el promedio ponderado de los rendimientos que se esperan sobre las acciones individuales que se mantienen en una cartera.

El rendimiento de mantener una inversión durante algún período, por ejemplo un año, es igual a cualquier pago de efectivo recibido debido a la propiedad, más el cambio en el precio de mercado, dividido entre el precio inicial.

Para calcular el rendimiento promedio con la siguiente fórmula:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n}$$

En donde:

\bar{R} = Rendimiento promedio esperado real.

R_i = Rendimiento real de la acción en el período i

n = Número de periodos de la inversión.

A continuación se presentan los ejemplos del rendimiento promedio esperado para cada una de las acciones:

ACCIÓN "A".

Rendimiento promedio esperado de la acción "A".	
Año	Rendimiento Real
2004	0.1313
2005	-0.1553
2006	-0.0088
2007	0.3663
2008	-0.0222
$\Sigma =$	0.3112
$n =$	5
$\bar{R} =$	0.0622

ACCIÓN "B".

Rendimiento promedio esperado de la acción "B".	
Año	Rendimiento Real
2004	0.1883

Rendimiento promedio esperado de la acción "B".	
Año	Rendimiento Real
2005	0.1613
2006	0.0610
2007	0.1491
2008	-0.0009
$\Sigma =$	0.5588
$n =$	5
$\bar{R} =$	0.1118

ACCIÓN "C"

Rendimiento promedio esperado de la acción "C".	
Año	Rendimiento Real
2004	0.0077
2005	0.0783
2006	0.0678
2007	0.0727
2008	0.0109
$\Sigma =$	0.2375
$n =$	5
$\bar{R} =$	0.0475

ACCIÓN "D".

Rendimiento promedio esperado de la acción "D".	
Año	Rendimiento Real
2004	-0.0018
2005	0.0936
2006	0.0983
2007	0.1120
2008	0.0921
$\Sigma =$	0.3943

Rendimiento promedio esperado de la acción "D".	
Año	Rendimiento Real
$n =$	5
$\bar{R} =$	0.0789

ACCIÓN "E".

Rendimiento promedio esperado de la acción "E".	
Año	Rendimiento Real
2004	0.0077
2005	0.0415
2006	0.0484
2007	0.0643
2008	0.0482
$\Sigma =$	0.2102
$n =$	5
$\bar{R} =$	0.0420

1.6. MEDICIÓN DEL RIESGO.

Es difícil definirlo como concepto, pero una definición entendible es la siguiente:

Es la variabilidad de los rendimientos en relación con lo que se espera recibir. Es decir, es la posibilidad de que R_i se desvíe de \bar{R}_i cuando más ajustada o pronunciada este la distribución de probabilidad, mayores probabilidades habrá de que el resultado real se aproxime al valor esperado y en consecuencia menos probabilidades de que el resultado termine mucho muy por debajo de lo previsto, por tanto, cuanto más ajustada este la distribución, menor será el riesgo asignado a una acción.

Formula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_A)^2}{n}}$$

Donde:

σ = Desviación estándar o riesgo de la inversión.

R_i = Rendimiento real del periodo i.

n = Número de periodos.

\bar{R}_i = Rendimiento esperado.

Para medir el riesgo necesitamos un valor definido es decir, medir lo ajustado de la distribución de probabilidad una de esas medidas es la desviación estándar, representada con la letra griega sigma σ .

A una menor desviación estándar corresponde una distribución mas ajustada de probabilidad y por lo mismo una acción menos riesgosa.

Ejemplos de riesgo de cada una de las acciones:

ACCION "A".

Desviación estándar de la acción "A".				
Año	Rendimiento Real R_i	Rendimiento Promedio Esperado \bar{R}	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
2004	0.1313	0.0622	0.0690	0.0048
2005	-0.1553	0.0622	-0.2175	0.0473
2006	-0.0089	0.0622	-0.0712	0.0051
2007	0.3663	0.0622	0.3040	0.0924
2008	-0.0222	0.0622	-0.0844	0.0071
			$\Sigma =$	0.1567
			$n =$	5
			$\sqrt{\quad} =$	0.0313
			$\sigma =$	0.1770

ACCION "B".

Desviación estándar de la acción "B".				
Año	Rendimiento Real R_i	Rendimiento Promedio Esperado \bar{R}	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
2004	0.1883	0.1118	0.0765	0.0059
2005	0.1613	0.1118	0.0495	0.0025
2006	0.0610	0.1118	-0.0508	0.0026
2007	0.1491	0.1118	0.0374	0.0014
2008	-0.0009	0.1118	-0.1127	0.0127
			$\Sigma =$	0.0250
			$n =$	5
			$\sqrt{\quad} =$	0.0050
			$\sigma =$	0.0707

ACCION "C".

Desviación estándar de la acción "C".				
Año	Rendimiento Real R_i	Rendimiento Promedio Esperado \bar{R}	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
2004	0.0077	0.0475	-0.0398	0.0016
2005	0.0783	0.0475	0.0308	0.0010
2006	0.0678	0.0475	0.0203	0.0004
2007	0.0727	0.0475	0.0252	0.0006
2008	0.0109	0.0475	-0.0366	0.0013
			$\Sigma =$	0.0049
			$n =$	5
			$\sqrt{\quad} =$	0.0010
			$\sigma =$	0.0314

ACCIÓN "D".

Desviación estándar de la acción "D".				
Año	Rendimiento Real R_i	Rendimiento Promedio Esperado \bar{R}	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
2004	-0.0018	0.0789	-0.0807	0.0065
2005	0.0936	0.0789	0.0148	0.0002
2006	0.0983	0.0789	0.0195	0.0004
2007	0.1120	0.0789	0.0332	0.0011
2008	0.0921	0.0789	0.0132	0.0002
$\Sigma =$				0.0084
$n =$				5
$\sqrt{\quad} =$				0.0017
$\sigma =$				0.0409

ACCION "E".

Desviación estándar de la acción "E".				
Año	Rendimiento Real R_i	Rendimiento Promedio Esperado \bar{R}	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
2004	0.0077	0.0420	-0.0343	0.0012
2005	0.0415	0.0420	-0.0006	0.0000
2006	0.0484	0.0420	0.0064	0.0000
2007	0.0643	0.0420	0.0223	0.0005
2008	0.0482	0.0420	0.0062	0.0000
$\Sigma =$				0.0018
$n =$				5
$\sqrt{\quad} =$				0.0004
$\sigma =$				0.0187

1.7 RENDIMIENTO ESPERADO DE UNA CARTERA DE RIESGO CON DOS ACTIVOS.

El rendimiento esperado de una cartera depende del rendimiento esperado de cada valor de la cartera y del porcentaje de fondos invertidos en cada valor:

$$\bar{R}_P = W_A \bar{R}_A + W_B \bar{R}_B$$

Sujeto a la siguiente restricción:

$$W_A + W_B = 1$$

Donde:

\bar{R}_P = Rendimiento esperado del portafolio i.

W_A = Proporción de activos invertido en el activo A.

W_B = Proporción de activos invertido en el activo B.

\bar{R}_A = Rendimiento esperado de la acción A.

\bar{R}_B = Rendimiento esperado de la acción B.

1.8. RIESGO DE UNA CARTERA CON DOS ACTIVOS.

Combinar dos activos riesgosos en una cartera hace el análisis de la compensación entre el riesgo y el rendimiento más complicado.

El grado de riesgo de la cartera se reduce a medida que aumenta el número de acciones de dicha cartera y dependiendo de la correlación que tengan entre ellas, así para minimizar el riesgo las carteras deben diversificarse entre varias industrias.

Contrario al rendimiento esperado de cartera, el riesgo de cartera no es el promedio ponderado de las desviaciones estándar de los valores individuales que componen la cartera, este es mucho más pequeño, ya que se pueden combinar valores y no representar riesgo. La razón por la que se pueden combinar acciones, se debe a que cuando los rendimientos de una suben, los de la otra bajan y al combinarse quedan libre de riesgos, este desplazamiento se le conoce como correlación

y se mide a través del coeficiente de correlación, que es la medida del grado de relación que existe entre dos variables.

$$\sigma_P = \sqrt{W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2W_A W_B \sigma_A \sigma_B r_{A,B}}$$

Donde:

σ_P = Riesgo del portafolio.

W_A = Proporción del activo A.

σ_A = Riesgo del activo A.

W_B = Proporción del activo B.

σ_B = Riesgo del activo B.

$r_{A,B}$ = Correlación entre los rendimientos de A y B.

1.9. CORRELACIÓN DE CARTERAS CON DOS ACTIVOS RIESGOSOS.

El coeficiente de correlación es la covarianza dividida entre las desviaciones estándar de las dos variables aleatorias. Los coeficientes de correlación siempre están entre -1 y +1. Un valor de -1 representa la correlación negativa perfecta, es decir, se dice que los rendimientos de los activos van en sentido contrario, un valor de +1 representa la correlación positiva perfecta, es decir, los rendimientos de los activos van en el mismo sentido.

Si se aproxima a 1 se dice que la intensidad del movimiento es muy fuerte; también si se aproxima a -1 la intensidad del movimiento es muy fuerte pero en sentido inverso. Lo que se busca en las inversiones es encontrar activos con la menor correlación posible.

La fórmula para determinar el coeficiente de correlación es:

$$r_{A,B} = \frac{COV_{A,B}}{\sigma_A \sigma_B}$$

En donde:

$r_{A,B}$ = Coeficiente de correlación.

$COV_{A,B}$ = Covarianza de A con B.

σ_A = Riesgo del activo A.

σ_B = Riesgo del activo B.

La covarianza es una medida estadística de la relación entre dos variables aleatorias. Es decir, mide el sentido del movimiento relativo de los rendimientos de una variable con respecto a los rendimientos de otra variable, como los rendimientos de los variables A y B. Un valor positivo de la covarianza indica que los rendimientos de los valores tienden a moverse en la misma dirección; por ejemplo, es probable que un rendimiento mejor que el esperado de un valor se de junto con un rendimiento mejor que el esperado del otro.

Una covarianza negativa indica una tendencia de compensación entre rendimientos; por ejemplo, es probable que un rendimiento mejor que el esperado de un valor se de junto con un rendimiento peor que el esperado del otro. Un valor relativamente pequeño o de cero de la covarianza indica que hay poca o ninguna relación entre los rendimientos de los dos valores.

Para determinar la covarianza se utiliza la siguiente fórmula:

$$COV_{A,B} = \frac{\sum_{i=1}^n [(R_{A,i} - \bar{R}_A)(R_{B,i} - \bar{R}_B)]}{n}$$

En donde:

$COV_{A,B}$ = Covarianza entre el activo "A" y "B".

$R_{A,i}$ = Rendimiento real del activo "A" en el periodo i.

\bar{R}_A = Rendimiento promedio esperado del activo "A".

$R_{B,i}$ = Rendimiento real del activo "B" en el periodo i.

\bar{R}_B = Rendimiento promedio esperado del activo "B".

n = Número de periodos.

De las dos fórmulas anteriores podemos concluir que la fórmula integral es:

$$Y_{A,B} = \frac{\sum_{i=1}^n [(R_{A,i} - \bar{R}_A)(R_{B,i} - \bar{R}_B)]}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_{A,i} - \bar{R}_A)^2}{n}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_{B,i} - \bar{R}_B)^2}{n}}}$$

Ejemplos de la correlación de las acciones:

ACCIÓN "A,B".

Determinación de $COV_{A,B}$.			
Año	$(R_{A,i} - \bar{R}_A)$	$(R_{B,i} - \bar{R}_B)$	$(R_{A,i} - \bar{R}_A)(R_{B,i} - \bar{R}_B)$
2004	0.0690	0.0766	0.0053
2005	-0.2175	0.0495	-0.0108
2006	-0.0712	-0.0508	0.0036
2007	0.3040	0.0374	0.0114
2008	-0.0844	-0.1127	0.0095
		$\Sigma =$	0.0190
		$COV_{A,B} =$	0.0038

ACCIÓN "B,C".

Determinación de $COV_{B,C}$.			
Año	$(R_{B,i} - \bar{R}_B)$	$(R_{C,i} - \bar{R}_C)$	$(R_{B,i} - \bar{R}_B)(R_{C,i} - \bar{R}_C)$
2004	0.0766	-0.0398	-0.0030
2005	0.0495	0.0308	0.0015
2006	-0.0508	0.0203	-0.0010
2007	0.0374	0.0252	0.0009
2008	-0.1127	-0.0366	0.0041
		$\Sigma =$	0.0025
		$COV_{B,C} =$	0.0005

ACCIÓN "C,D".

Determinación de $COV_{C,D}$.			
Año	$(R_{C,i} - \bar{R}_C)$	$(R_{D,i} - \bar{R}_D)$	$(R_{C,i} - \bar{R}_C)(R_{D,i} - \bar{R}_D)$
2004	-0.0398	-0.0807	0.0032
2005	0.0308	0.0148	0.0005
2006	0.0203	0.0195	0.0004
2007	0.0252	0.0332	0.0008
2008	-0.0366	0.0132	-0.0005
		$\Sigma =$	0.0044
		$COV_{C,D} =$	0.0009

ACCIÓN "D,E".

Determinación de $COV_{D,E}$.			
Año	$(R_{D,i} - \bar{R}_D)$	$(R_{E,i} - \bar{R}_E)$	$(R_{D,i} - \bar{R}_D)(R_{E,i} - \bar{R}_E)$
2004	-0.0807	-0.0343	0.0028
2005	0.0148	-0.0006	0.0000
2006	0.0195	0.0064	0.0001
2007	0.0332	0.0223	0.0007
2008	0.0132	0.0062	0.0001
		$\Sigma =$	0.0037
		$COV_{D,E} =$	0.0007

ACCIÓN "E,A".

Determinación de $COV_{E,A}$.			
Año	$(R_{E,i} - \bar{R}_E)$	$(R_{A,i} - \bar{R}_A)$	$(R_{E,i} - \bar{R}_E)(R_{A,i} - \bar{R}_A)$
2004	-0.0343	0.0690	-0.0024
2005	-0.0006	-0.2175	0.0001
2006	0.0064	-0.0712	-0.0005
2007	0.0223	0.3040	0.0068
2008	0.0062	-0.0844	-0.0005
		$\Sigma =$	0.0036
		$COV_{E,A} =$	0.0007

Para el cálculo del coeficiente de correlación se muestran los siguientes elementos:

ACCIÓN "A,B".

Determinación de $r_{A,B}$.		
Activo	A	B
$COV_{A,B}$	0.0038	
Riesgo	0.1770	0.0707
$r_{A,B} = \frac{COV_{A,B}}{\sigma_A \sigma_B}$	0.3035	

ACCIÓN "B,C,"

Determinación de $r_{B,C}$.		
Activo	B	C
$COV_{B,C}$	0.0005	
Riesgo	0.0707	0.0314

Determinación de $r_{B,C}$.		
Activo	B	C
$r_{B,C} = \frac{COV_{B,C}}{\sigma_B \sigma_C}$	0.2265	

ACCIÓN "C,D"

Determinación de $r_{C,D}$.		
Activo	C	D
COV _{C,D}	0.0009	
Riesgo	0.0314	0.0409
$r_{C,D} = \frac{COV_{C,D}}{\sigma_C \sigma_D}$	0.6874	

ACCIÓN "D,E"

Determinación de $r_{D,E}$.		
Activo	D	E
COV _{D,E}	0.0007	
Riesgo	0.0409	0.0187
$r_{D,E} = \frac{COV_{D,E}}{\sigma_D \sigma_E}$	0.9666	

ACCIÓN "E,A"

Determinación de $r_{E,A}$.		
Activo	E	A
COV _{E,A}	0.0007	
Riesgo	0.0187	0.1770

Determinación de $r_{E,A}$.		
Activo	E	A
$r_{E,A} = \frac{COV_{E,A}}{\sigma_E \sigma_A}$	0.2142	

1.10. RENDIMIENTO Y RIESGO DE UNA CARTERA CON UN ACTIVO LIBRE DE RIESGO F.

En este punto se amplía el método de Markowitz, considerando en primer lugar inversiones no sólo en activos riesgosos sino también en un activo libre de riesgo.

Puesto que este método consiste en invertir durante un único periodo de tenencia, el rendimiento del activo libre de riesgo durante este periodo es seguro.

Un inversionista que compra un activo de riesgo al principio de un periodo de tenencia sabe exactamente cuál será el valor del activo al final del periodo de tenencia.

Puesto que no hay incertidumbre acerca del valor terminal del activo libre de riesgo, la desviación estándar del activo libre de riesgo es, por definición, cero.

A su vez, la covarianza entre la tasa de rendimiento del activo libre de riesgo y la tasa de rendimiento de cualquier activo riesgoso es cero.

A continuación se muestra la fórmula para determinar el rendimiento de una cartera con un activo libre de riesgo.

$$\bar{R}_p = W_F R_F + W_A \bar{R}_A$$

En donde:

\bar{R}_p = Rendimiento esperado del portafolio.

W_F = Proporción de la inversión en el activo libre de riesgo.

R_F = Rendimiento del activo libre de riesgo de la inversión en el activo riesgoso.

W_A = Proporción de la inversión en el activo riesgoso.

\bar{R}_A = Rendimiento promedio esperado del activo riesgoso "A".

La fórmula para determinar el riesgo de una cartera con un activo libre de riesgo es:

$$\sigma_P = W_A \sigma_A$$

Donde:

σ_P = Riesgo del portafolio.

W_A = Proporción del activo A.

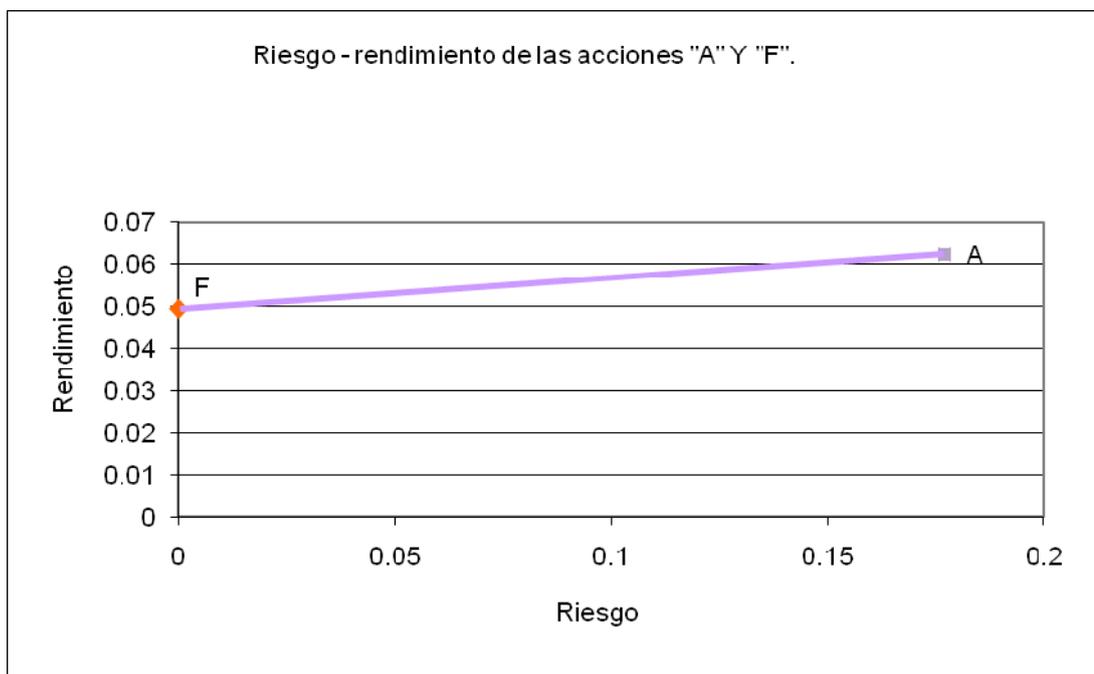
σ_A = Riesgo del activo A.

Ejemplo de rendimiento y riesgo de una cartera con un activo libre de riesgo:

ACCIÓN "A".

Parámetros del activo riesgoso "A" y el activo libre de riesgo "F".		
Activo	F	A
Rendimiento	0.0500	0.0622

Parámetros del activo riesgoso "A" y el activo libre de riesgo "F".		
Activo	F	A
Riesgo	0.0000	0.1770
$r_{F,A}$	0	



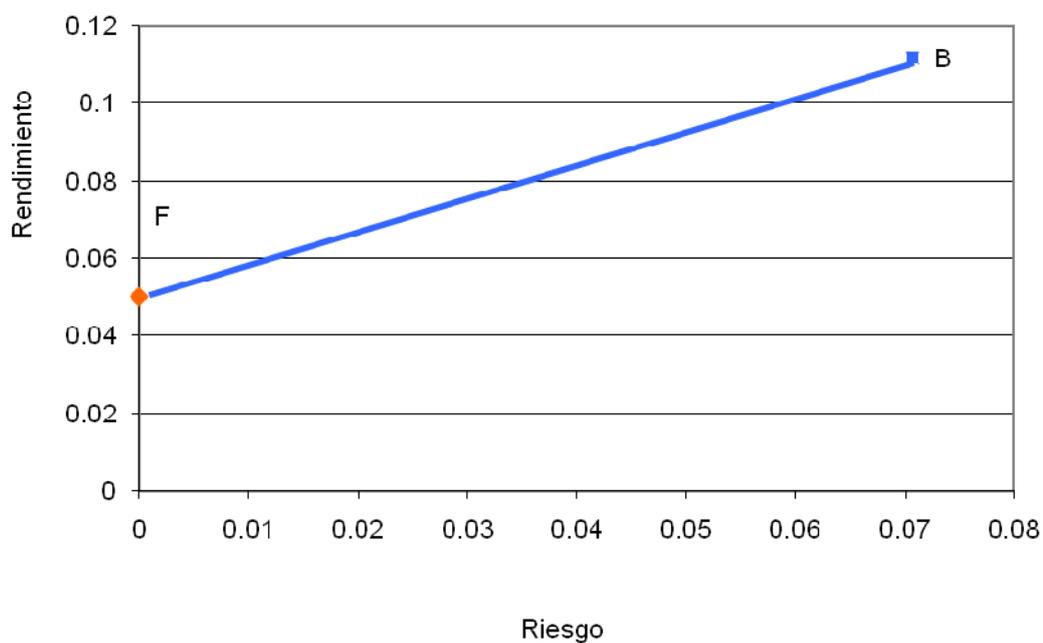
Conformación de una cartera con un activo libre de riesgo "F", con un rendimiento del 5%, combinado con el activo riesgoso "A", con un rendimiento del 6.22% y riesgo del 1.77%.

ACCIÓN "B".

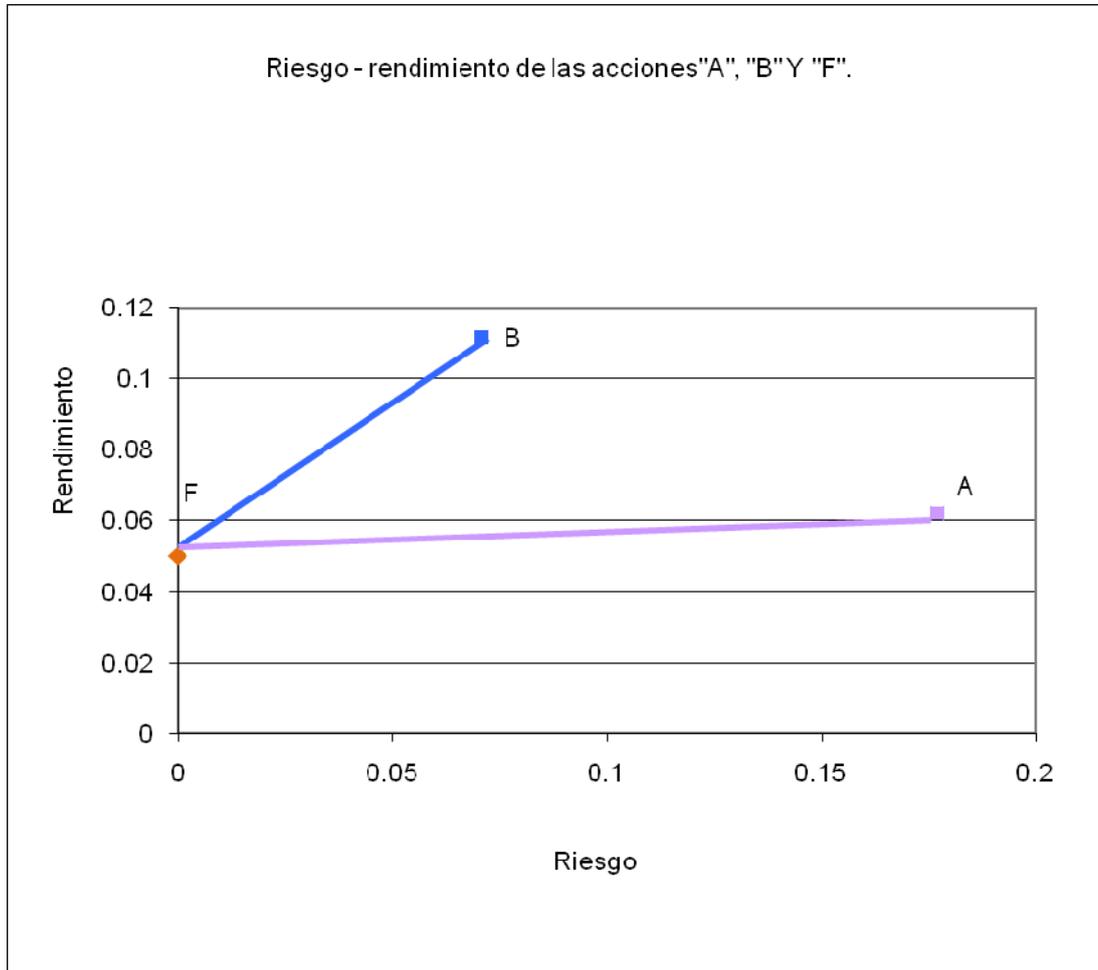
Parámetros del activo riesgoso "B" y el activo libre de riesgo "F".		
ACTIVO	F	B
Rendimiento	0.0500	0.1118

Parámetros del activo riesgoso "B" y el activo libre de riesgo "F".		
ACTIVO	F	B
Riesgo	0.0000	0.0707
$r_{F,B}$	0	

Riesgo - rendimiento de las acciones "B" Y "F".



Conformación de una cartera con un activo libre de riesgo "F", con un rendimiento del 5%, combinado con el activo riesgoso "B", con un rendimiento del 11.18% y riesgo del 7.07%.



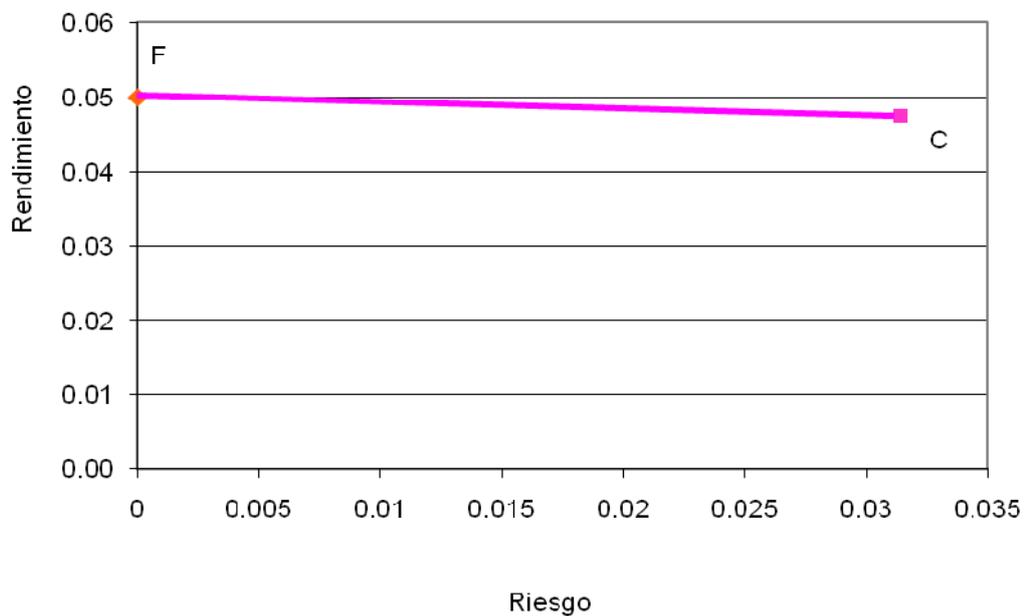
Combinación de carteras A, F y B, F en donde se observa claramente que B, F domina A, F por lo que todo inversionista elegirá B, F.

ACCIÓN "C".

Parámetros del activo riesgoso "C" y el activo libre de riesgo "F".		
Activo	F	C
Rendimiento	0.0500	0.0475

Parámetros del activo riesgoso "C" y el activo libre de riesgo "F".		
Activo	F	C
Riesgo	0.0000	0.0314
$r_{F,C}$	0	

Riesgo - rendimiento de las acciones "C" Y "F".

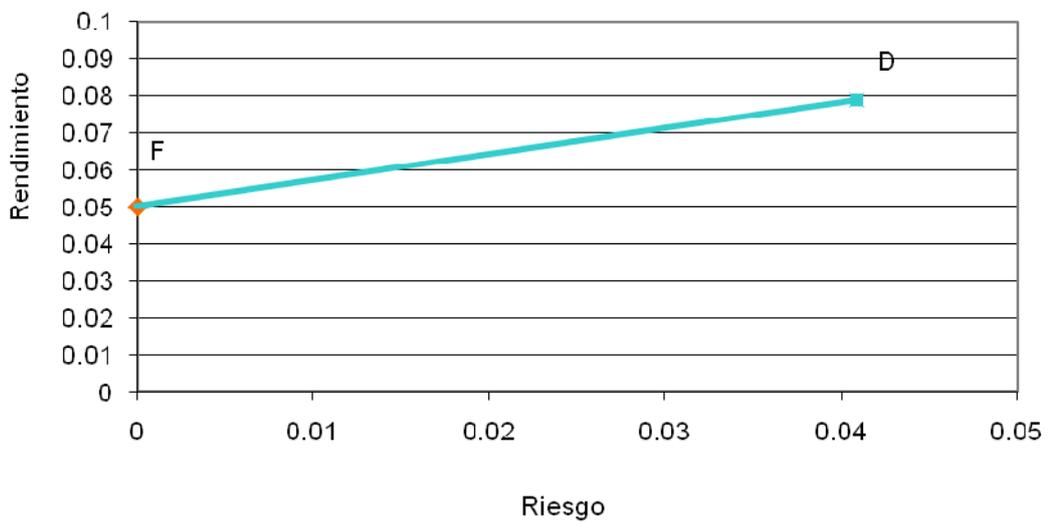


Conformación de una cartera con un activo libre de riesgo "F", con un rendimiento del 5%, combinado con el activo riesgoso "C", con un rendimiento del 4.75% y riesgo del 3.14%.

ACCIÓN "D".

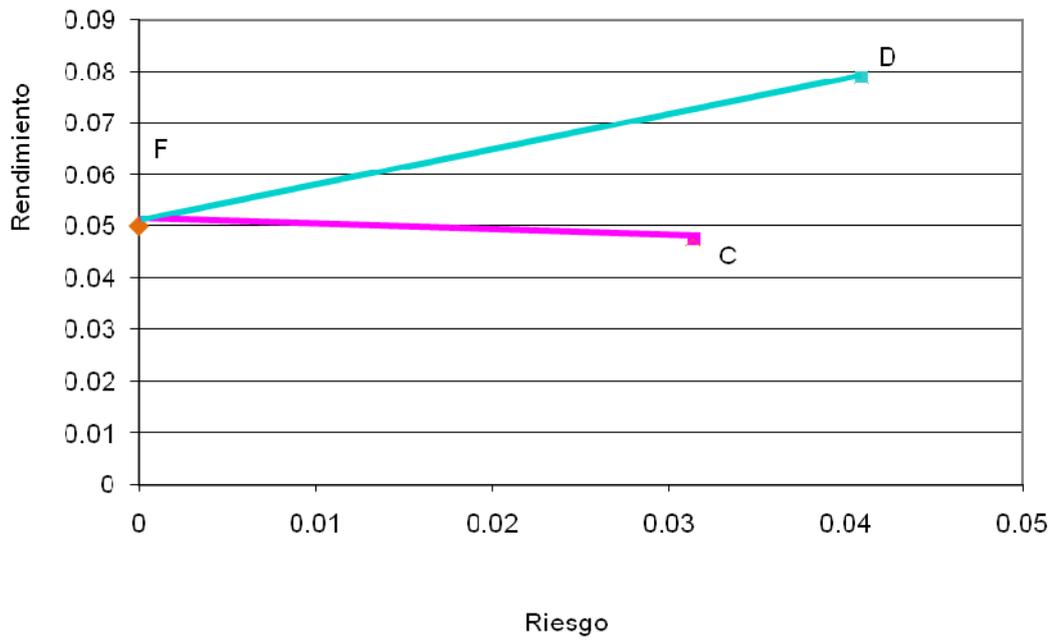
Parámetros del activo riesgoso "D" y el activo libre de riesgo "F".		
Activo	F	D
Rendimiento	0.0500	0.0789
Riesgo	0.0000	0.0409
$r_{F,D}$	0	

Riesgo - rendimiento de las acciones "D" Y "F".



Conformación de una cartera con un activo libre de riesgo "F", con un rendimiento del 5%, combinado con el activo riesgoso "D", con un rendimiento del 7.89% y riesgo del 4.09%.

Riesgo - rendimiento de las acciones "C", "D" Y "F".

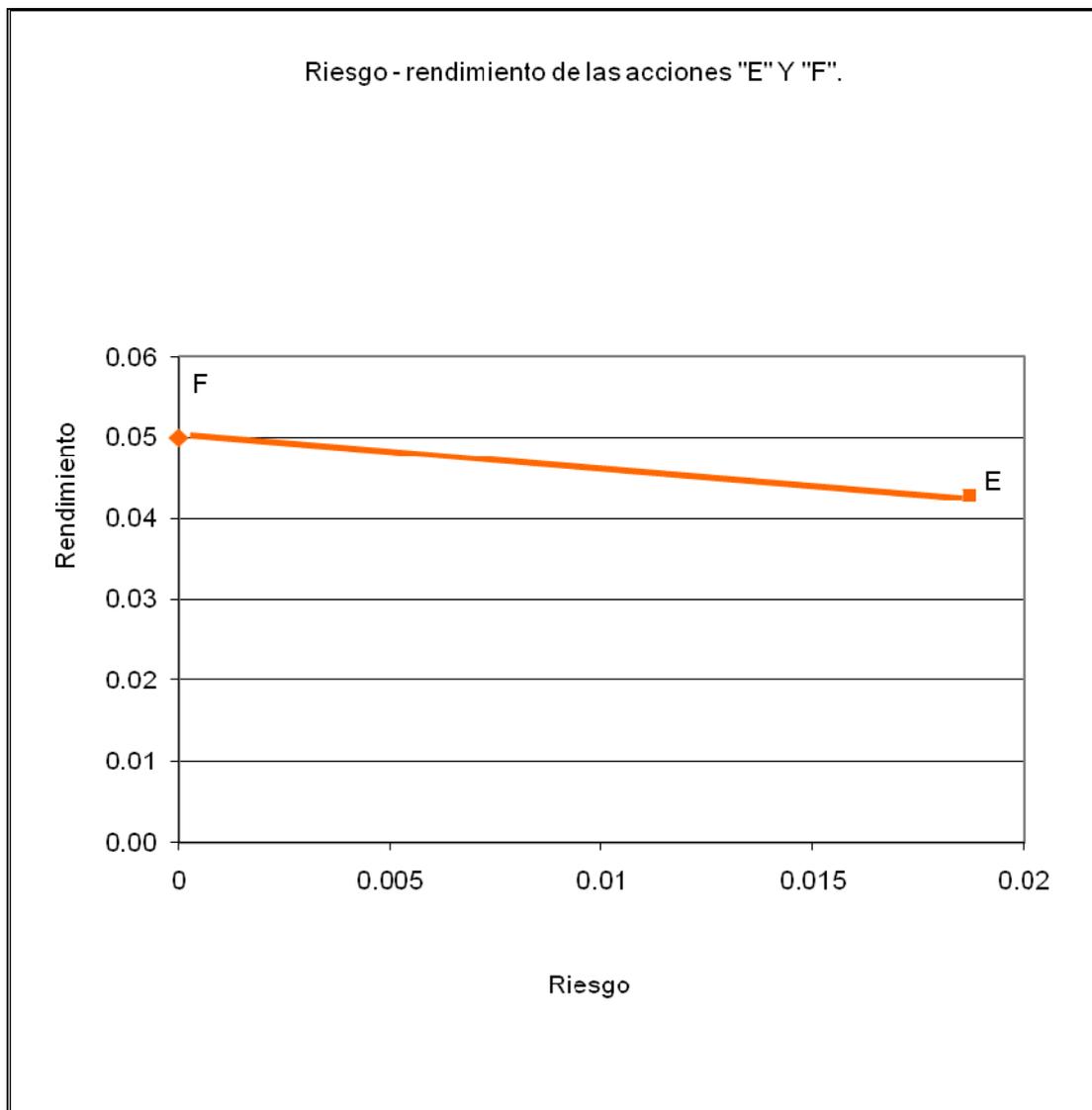


Combinación de carteras C, F y D, F en donde se observa claramente que D, F domina C, F por lo que todo inversionista elegirá D, F.

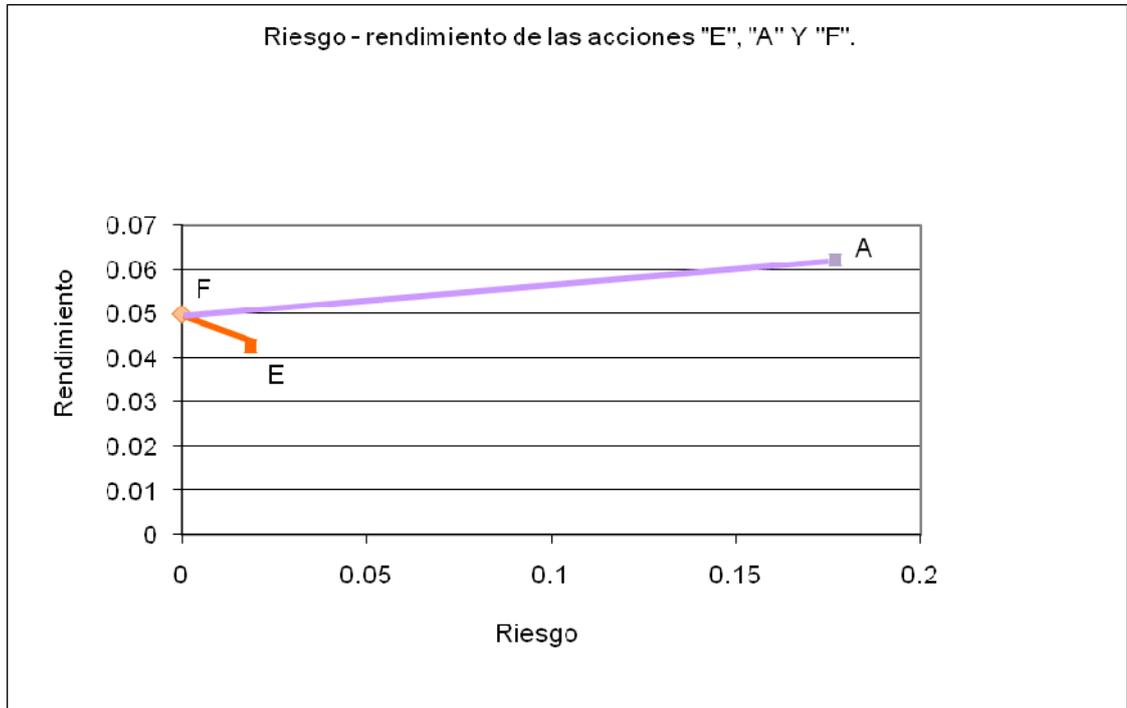
ACCIÓN "E".

Parámetros del activo riesgoso "E" y el activo libre de riesgo "F".		
Activo	F	E
Rendimiento	0.05	0.0420

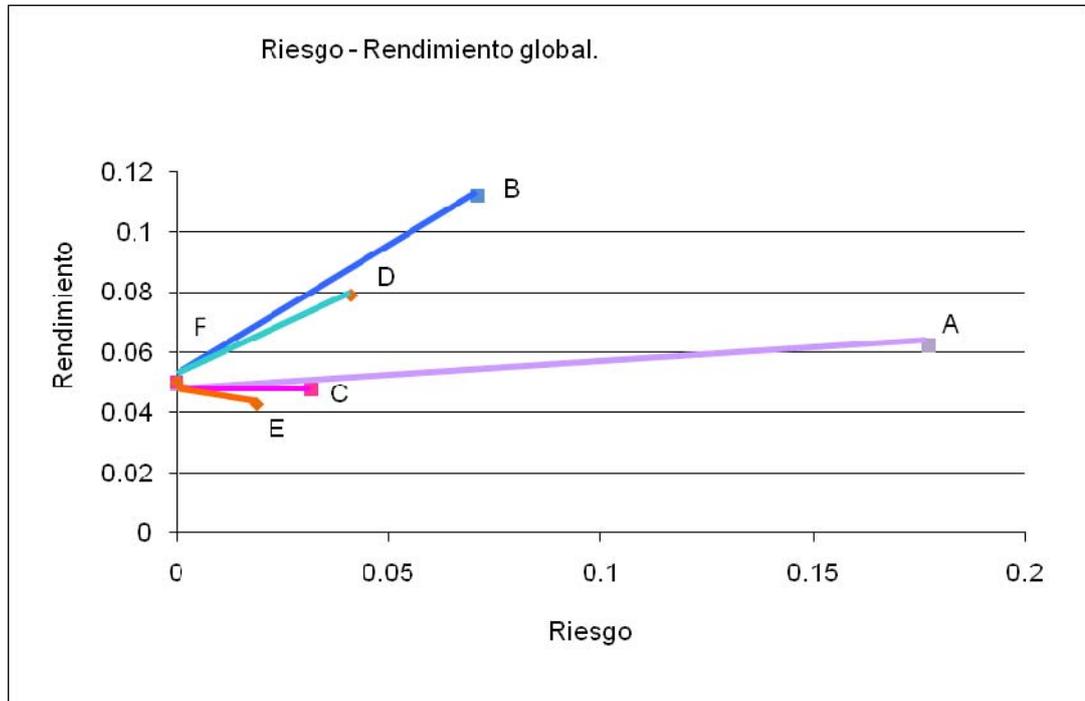
Parámetros del activo riesgoso "E" y el activo libre de riesgo "F".		
Activo	F	E
Riesgo	0	0.0187
$r_{F,E}$	0	



Conformación de una cartera con un activo libre de riesgo "F", con un rendimiento del 5%, combinado con el activo riesgoso "E", con un rendimiento del 4.2% y riesgo del 1.87%.



Combinación de carteras E, F y A, F en donde se observa claramente que E, F domina A, F por lo que todo inversionista elegirá E, F.



La cartera B, F es la mejor alternativa de inversión porque no es dominado por ninguna otra, por lo que es el portafolio óptimo.

1.11. CARTERAS INTEGRADAS POR DOS ACTIVOS RIESGOSOS.

Combinar dos activos riesgosos en una cartera es igual que combinar un activo riesgoso con un activo sin riesgo. Cuando uno de los dos activos no tiene riesgo, la desviación estándar de su tasa de rendimiento y su correlación con el otro activo son cero.

El rendimiento esperado de una cartera de dos activos depende de los rendimientos esperados de los activos por separado y del porcentaje de los fondos invertidos en cada uno.

El rendimiento esperado de una cartera de dos activos se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\bar{R}_p = W_A R_A + W_B \bar{R}_B$$

En donde:

\bar{R}_p = Rendimiento esperado del portafolio.

W_F = Proporción de la inversión en el activo A.

R_F = Rendimiento del activo A.

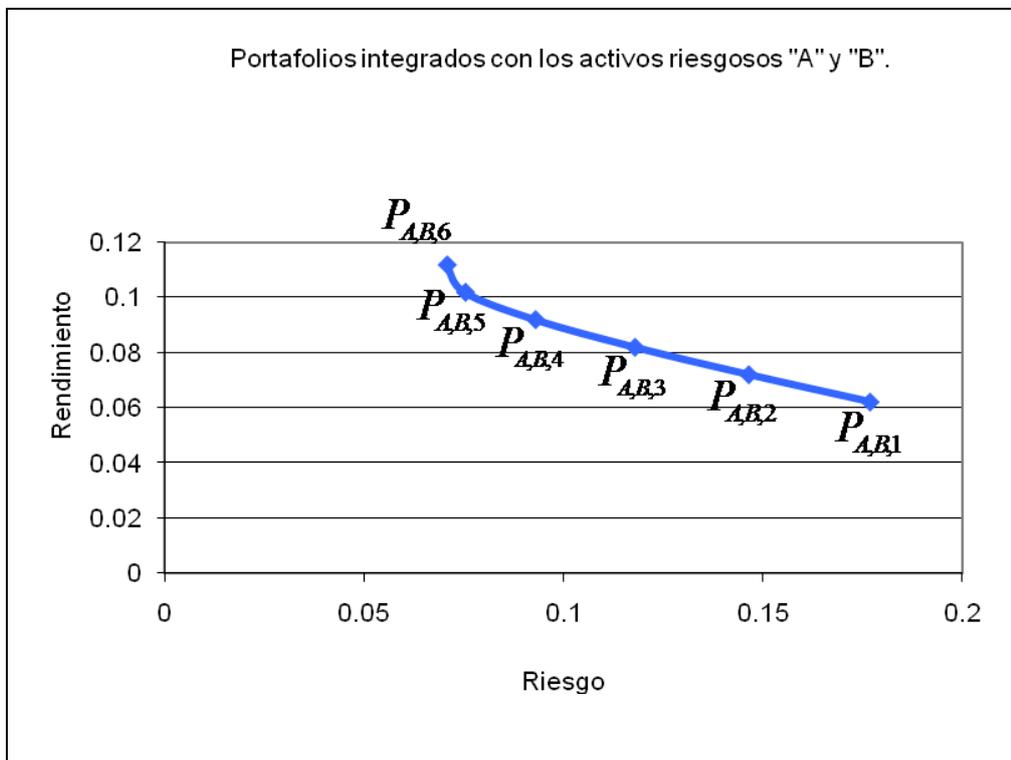
W_A = Proporción de la inversión en el activo B.

\bar{R}_A = Rendimiento promedio esperado del activo B.

Ahora se formaran portafolios que incluyen dos activos riesgosos, sus parámetros se encuentran en las siguientes tablas:

Parámetros de los activos "A" y "B".		
Portafolio	A	B
Rendimiento Esperado	0.0622	0.1118
Riesgo	0.1770	0.0707
$r_{A,B}$	0.3035	

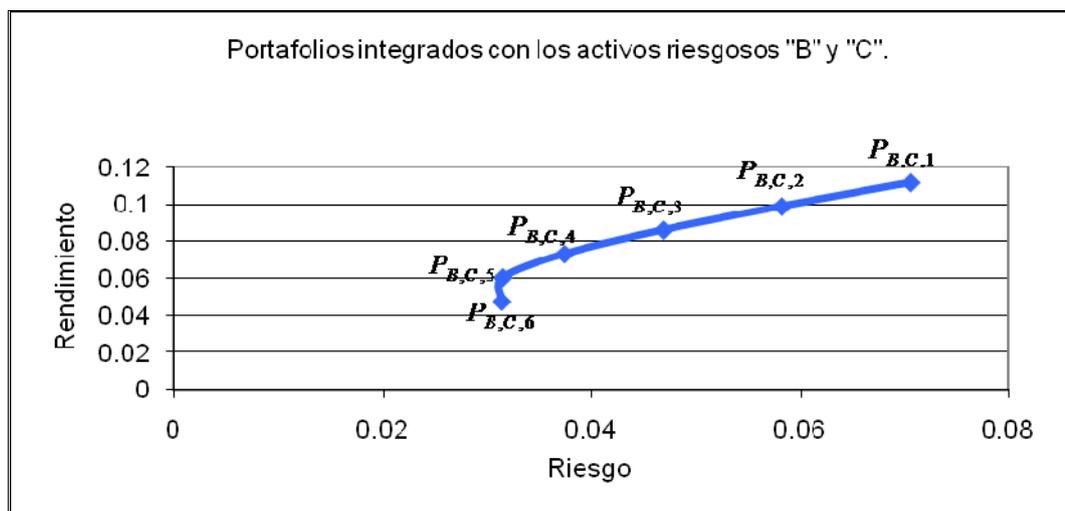
Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos "A" y "B".				
Portafolio	W_A	W_B	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{A,B,1}$	1	0	0.1770	0.0622
$P_{A,B,2}$	0.80	0.20	0.1465	0.0721
$P_{A,B,3}$	0.60	0.40	0.1179	0.0820
$P_{A,B,4}$	0.40	0.60	0.0929	0.0920
$P_{A,B,5}$	0.20	0.80	0.0753	0.1019
$P_{A,B,6}$	0	1	0.0707	0.1118



La gráfica anterior muestra el riesgo y rendimiento de cada uno de los portafolios formados por dos activos riesgosos, obteniendo una línea curva en la que quedan diversificados el conjunto de activos y posibles combinaciones para la inversión.

Parámetros de los activos "B" y "C".		
Portafolio	B	C
Rendimiento Esperado	0.1118	0.0475
Riesgo	0.0707	0.0314
$r_{B,C}$	0.2265	

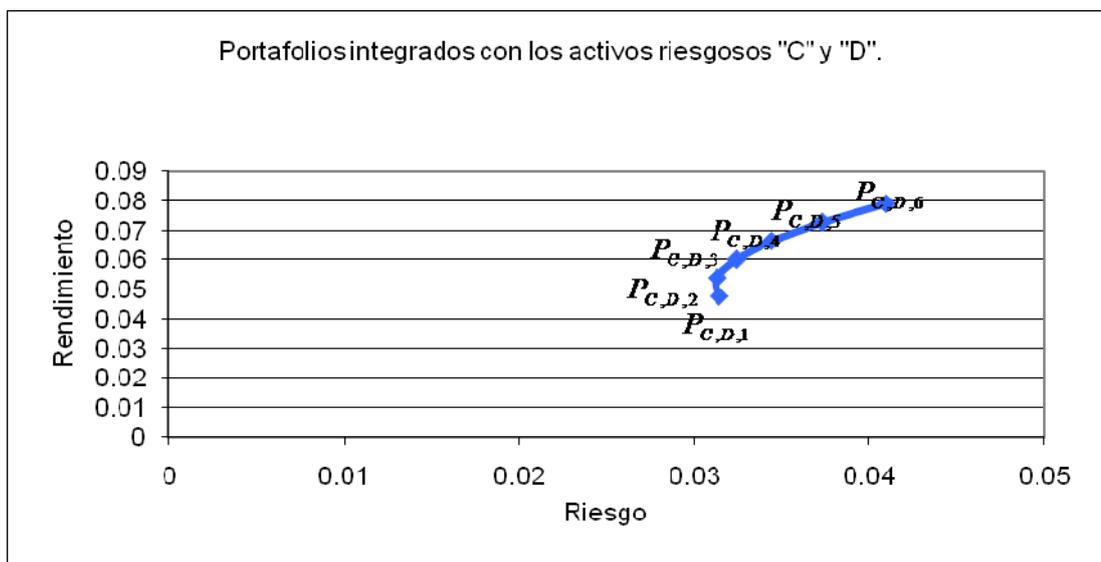
Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos "B" y "C".				
Portafolio	W_B	W_C	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{B,C,1}$	1	0	0.0707	0.1118
$P_{B,C,2}$	0.80	0.20	0.0583	0.0989
$P_{B,C,3}$	0.60	0.40	0.0469	0.0861
$P_{B,C,4}$	0.40	0.60	0.0374	0.0732
$P_{B,C,5}$	0.20	0.80	0.0315	0.0604
$P_{B,C,6}$	0	1	0.0314	0.0475



La gráfica anterior muestra el riesgo y rendimiento de cada uno de los portafolios formados por dos activos riesgosos, obteniendo una línea curva en la que quedan diversificados el conjunto de activos y posibles combinaciones para la inversión.

Parámetros de los activos "C" y "D".		
Portafolio	C	D
Rendimiento Esperado	0.0475	0.0789
Riesgo	0.0314	0.0409
$r_{C,D}$	0.6874	

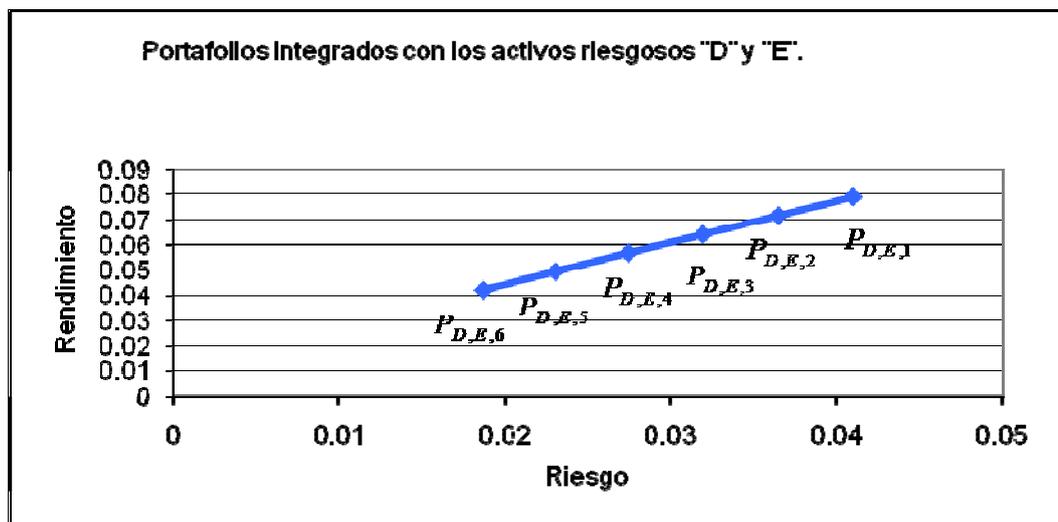
Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos "C" y "D".				
Portafolio	W_C	W_D	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{C,D,1}$	1	0	0.0314	0.0475
$P_{C,D,2}$	0.80	0.20	0.0313	0.0538
$P_{C,D,3}$	0.60	0.40	0.0324	0.0600
$P_{C,D,4}$	0.40	0.60	0.0344	0.0663
$P_{C,D,5}$	0.20	0.80	0.0373	0.0726
$P_{C,D,6}$	0	1	0.0409	0.0789



La gráfica anterior muestra el riesgo y rendimiento de cada uno de los portafolios formados por dos activos riesgosos, obteniendo una línea curva en la que quedan diversificados el conjunto de activos y posibles combinaciones para la inversión.

Parámetros de los activos "D" y "E".		
Portafolio	D	E
Rendimiento Esperado	0.0788	0.042
Riesgo	0.0409	0.0187
$r_{D,E}$	0.9666	

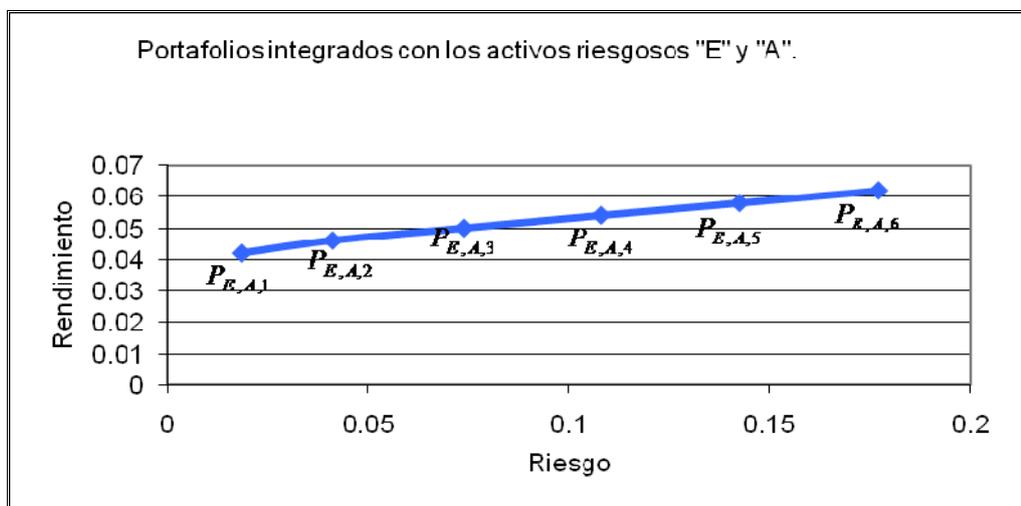
Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos "D" y "E".				
Portafolio	W_D	W_E	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{D,E,1}$	1	0	0.0409	0.0789
$P_{D,E,2}$	0.80	0.20	0.0364	0.0715
$P_{D,E,3}$	0.60	0.40	0.0319	0.0641
$P_{D,E,4}$	0.40	0.60	0.0274	0.0568
$P_{D,E,5}$	0.20	0.80	0.0230	0.0494
$P_{D,E,6}$	0	1	0.0187	0.0420



La gráfica anterior muestra el riesgo y rendimiento de cada uno de los portafolios formados por dos activos riesgosos, obteniendo una línea curva en la que quedan diversificados el conjunto de activos y posibles combinaciones para la inversión.

Parámetros de los activos riesgosos "E" y "A".		
Portafolio	E	A
Rendimiento Esperado	0.0420	0.0622
Riesgo	0.0187	0.1770
$r_{E,A}$	0.2142	

Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos "E" y "A".				
Portafolio	W_E	W_A	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{E,A,1}$	1	0	0.0187	0.0420
$P_{E,A,2}$	0.80	0.20	0.0413	0.0461
$P_{E,A,3}$	0.60	0.40	0.0740	0.0501
$P_{E,A,4}$	0.40	0.60	0.1081	0.0542
$P_{E,A,5}$	0.20	0.80	0.1425	0.0582
$P_{E,A,6}$	0	1	0.1770	0.0622



La gráfica anterior muestra el riesgo y rendimiento de cada uno de los portafolios formados por dos activos riesgosos, obteniendo una línea curva en la que quedan diversificados el conjunto de activos y posibles combinaciones para la inversión.

1.12. DETERMINACIÓN DEL PORTAFOLIO ÓPTIMO RIESGOSO AL INCLUIR UN ACTIVO LIBRE DE RIESGO.

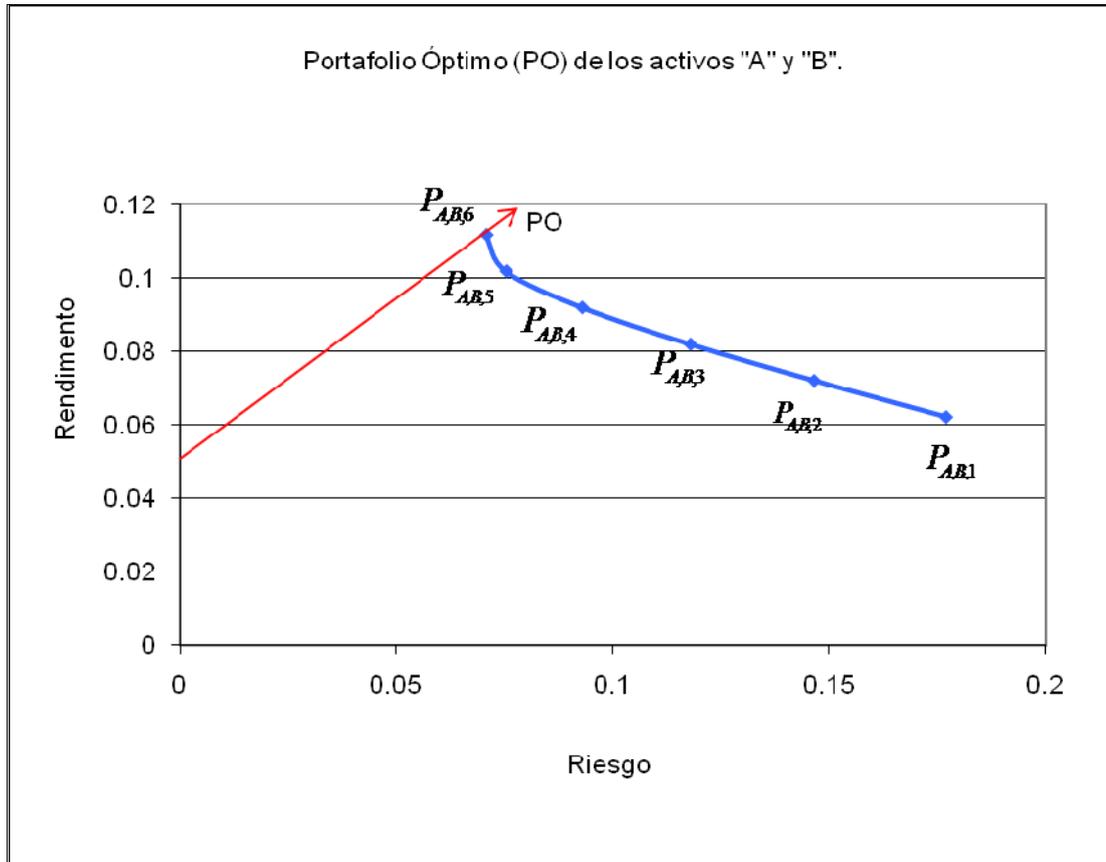
Al introducir un activo libre de riesgo en una cartera integrada por dos activos riesgosos y trazar una línea recta tangente entre la frontera eficiente que proporciona la cartera riesgosa hacia el activo libre de riesgo, el portafolio que es tocado de forma tangente por dicha línea recta se le denomina portafolio óptimo de inversión.

Lo anterior se ejemplificara como sigue:

PORTAFOLIO ÓPTIMO

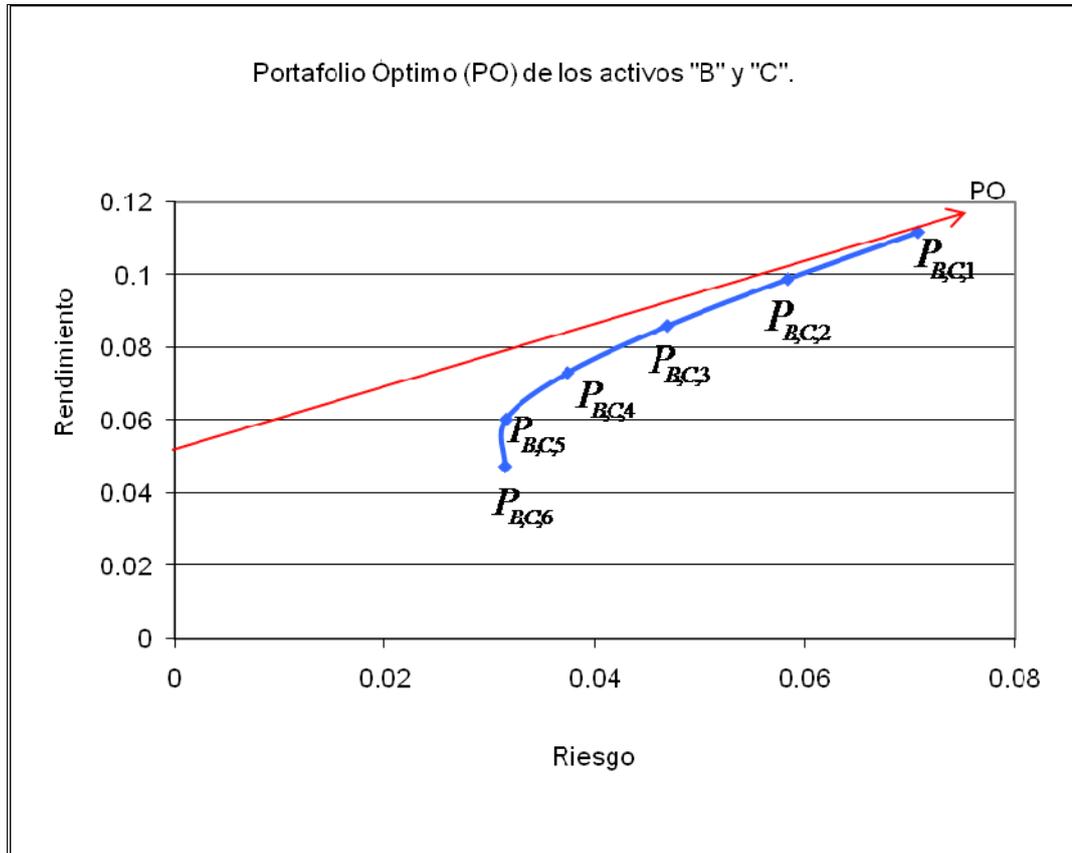


Determinación del portafolio óptimo con los activos "A" y "B".				
Portafolio	W_A	W_B	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{A,B,1}$	1	0	0.1770	0.0622
$P_{A,B,2}$	0.80	0.20	0.1465	0.0721
$P_{A,B,3}$	0.60	0.40	0.1179	0.0820
$P_{A,B,4}$	0.40	0.60	0.0929	0.0920
$P_{A,B,5}$	0.20	0.80	0.0753	0.1019
$P_{A,B,6}$	0	1	0.0707	0.1118



De acuerdo con la gráfica anterior el portafolio óptimo es el 6, ya que no es dominado por ningún otro, cuya proporción en A es 0%, proporción en B es 100%, rendimiento 11.17% y riesgo de 7.06%.

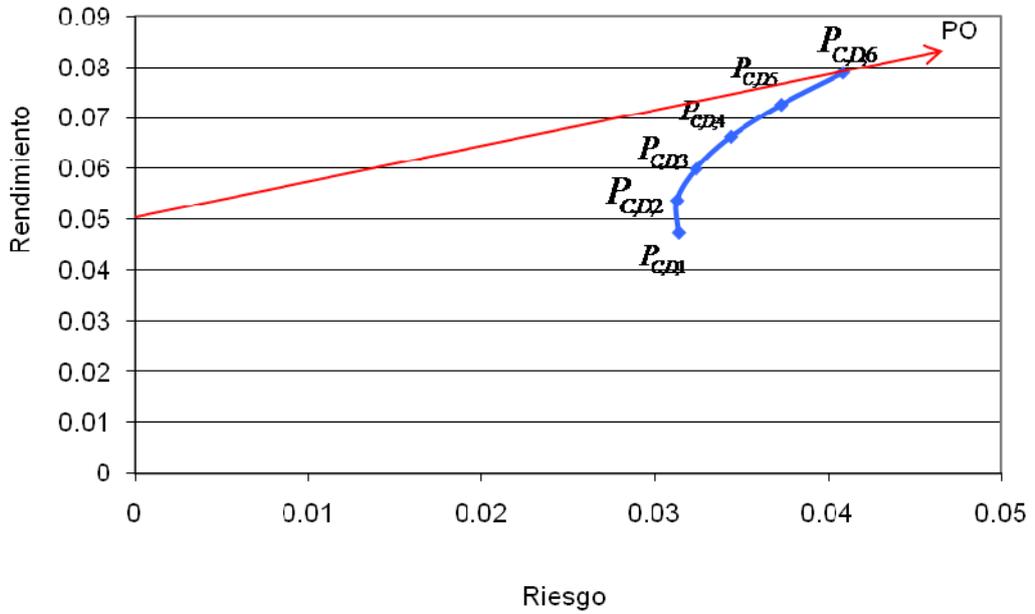
Determinación del portafolio óptimo con los activos "B" y "C".				
Portafolio	W_B	W_C	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{B,C,1}$	1	0	0.0707	0.1118
$P_{B,C,2}$	0.80	0.20	0.0583	0.0989
$P_{B,C,3}$	0.60	0.40	0.0469	0.0861
$P_{B,C,4}$	0.40	0.60	0.0374	0.0732
$P_{B,C,5}$	0.20	0.80	0.0315	0.0604
$P_{B,C,6}$	0	1	0.0314	0.0475



De acuerdo con la gráfica anterior el portafolio óptimo es el 1, ya que no es dominado por ningún otro, cuya proporción en B es 100%, proporción en C es 0%, rendimiento 11.17% y riesgo de 7.06%.

Determinación del portafolio óptimo con los activos "C" y "D".				
Portafolio	W_C	W_D	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{C,D,1}$	1	0	0.0314	0.0475
$P_{C,D,2}$	0.80	0.20	0.0313	0.0538
$P_{C,D,3}$	0.60	0.40	0.0324	0.0600
$P_{C,D,4}$	0.40	0.60	0.0344	0.0663
$P_{C,D,5}$	0.20	0.80	0.0373	0.0726
$P_{C,D,6}$	0	1	0.0409	0.0789

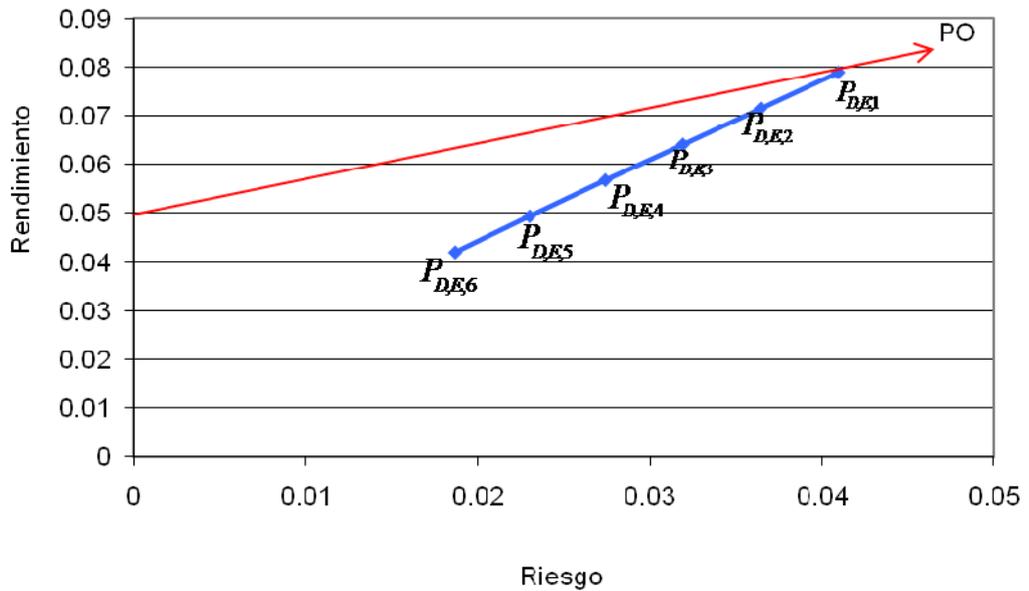
Portafolio Óptimo (PO) de los activos "C" y "D".



De acuerdo con la gráfica anterior el portafolio óptimo es el 6, ya que no es dominado por ningún otro, cuya proporción en C es 0%, proporción en D es 100%, rendimiento 7.88% y riesgo de 4.09%.

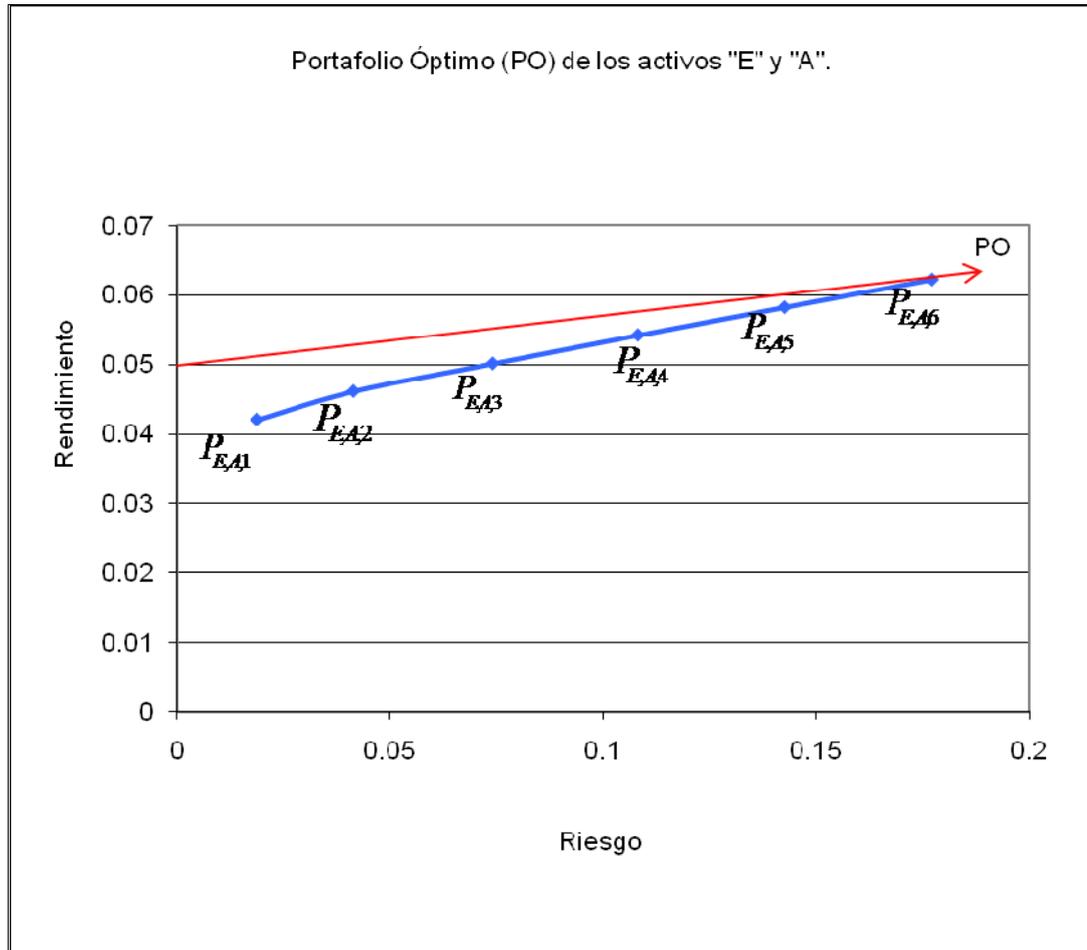
Determinación del portafolio óptimo con los activos "D" y "E".				
Portafolio	W_D	W_E	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{D,E,1}$	1	0	0.0409	0.0789
$P_{D,E,2}$	0.80	0.20	0.0364	0.0715
$P_{D,E,3}$	0.60	0.40	0.0319	0.0641
$P_{D,E,4}$	0.40	0.60	0.0274	0.0568
$P_{D,E,5}$	0.20	0.80	0.0230	0.0494
$P_{D,E,6}$	0	1	0.0187	0.0420

Portafolio Óptimo (PO) de los activos "D" y "E".



De acuerdo con la gráfica anterior el portafolio óptimo es el 1, ya que no es dominado por ningún otro, cuya proporción en D es 100%, proporción en E es 100%, rendimiento 7.88% y riesgo de 4.09%.

Determinación del portafolio óptimo con los activos "E" y "A".				
Portafolio	W_E	W_A	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{E,A,1}$	1	0	0.0187	0.0420
$P_{E,A,2}$	0.80	0.20	0.0413	0.0461
$P_{E,A,3}$	0.60	0.40	0.0740	0.0501
$P_{E,A,4}$	0.40	0.60	0.1081	0.0542
$P_{E,A,5}$	0.20	0.80	0.1425	0.0582
$P_{E,A,6}$	0	1	0.1770	0.0622



De acuerdo con la gráfica anterior el portafolio óptimo es el 6, ya que no es dominado por ningún otro, cuya proporción en E es 0%, proporción en A es 100%, rendimiento 6.22% y riesgo de 1.77%.

1.13. CARTERAS DEUDORAS Y ACREEDORAS DE UNA CARTERA INTEGRADA POR DOS ACTIVOS RIESGOSOS Y UN ACTIVO LIBRE DE RIESGO.

Carteras acreedoras.

Las carteras acreedoras están compuestas de fondos prestados e inversión de los mismos, además del capital original, en alguna cartera riesgosa.

Las fórmulas para calcular el riesgo y rendimiento de carteras deudoras y acreedoras es la siguiente:

$$\bar{R} = W_F R_F + W_O + \bar{R}_O$$

En donde:

W_O = Proporción de inversión en el portafolio óptimo de riesgo.

\bar{R}_O = Rendimiento esperado del portafolio óptimo de riesgo.

W_F = Proporción de inversión en el activo libre de riesgo.

R_F = Rendimiento del activo libre de riesgo.

Sujeto a la siguiente restricción:

$$W_F + W_O = 1$$

$$\bar{R} = W_F R_F + W_O (W_A \bar{R}_A + W_B \bar{R}_B)$$

De la fórmula anterior podríamos decir que:

$$\bar{R} = W_F R_F + W_O W_A \bar{R}_A + W_O W_B \bar{R}_B$$

En donde:

W_A^* = Proporción de inversión de A una vez tomado en cuenta la inversión en el activo libre de riesgo.

W_B^* = Proporción de inversión de B una vez tomado en cuenta la inversión en el activo libre de riesgo.

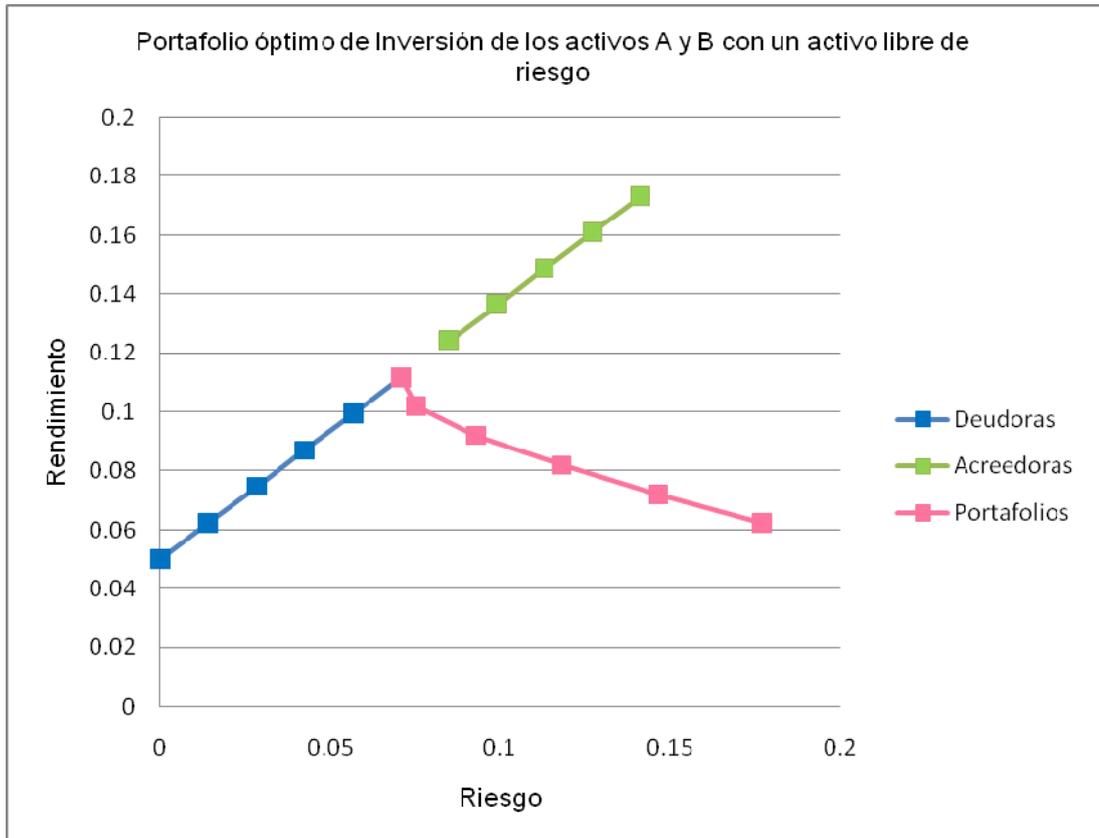
Sujeto a la siguiente restricción:

$$W_F + W_A^* + W_B^* = 1$$

A continuación se formarán portafolios deudores y acreedores que estarán integrados por:

Parámetros de los activos "F", "A" y "B".				
Activo	F	A	B	O
Rendimiento Esperado	0.05	0.0622	0.1118	0.1118
Riesgo	0	0.1770	0.0707	0.0707

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por dos activos riesgosos "A" y "B" y uno libre de riesgo "F".						
Portafolio	W_F	W_O	W_A^*	W_B^*	Riesgo	Rendimiento
$P_{A,B,1}$	1	0	0	0	0.0000	0.0500
$P_{A,B,2}$	0.8	0.2	0	0.2	0.0141	0.0624
$P_{A,B,3}$	0.6	0.4	0	0.4	0.0283	0.0747
$P_{A,B,4}$	0.4	0.6	0	0.6	0.0424	0.0871
$P_{A,B,5}$	0.2	0.8	0	0.8	0.0566	0.0994
$P_{A,B,6}$	0	1	0	1	0.0707	0.1118
$P_{A,B,7}$	-0.2	1.2	0	1.2	0.0848	0.1241
$P_{A,B,8}$	-0.4	1.4	0	1.4	0.0990	0.1365
$P_{A,B,9}$	-0.6	1.6	0	1.6	0.1131	0.1488
$P_{A,B,10}$	-0.8	1.8	0	1.8	0.1272	0.1612
$P_{A,B,11}$	-1	2	0	2	0.1414	0.1735

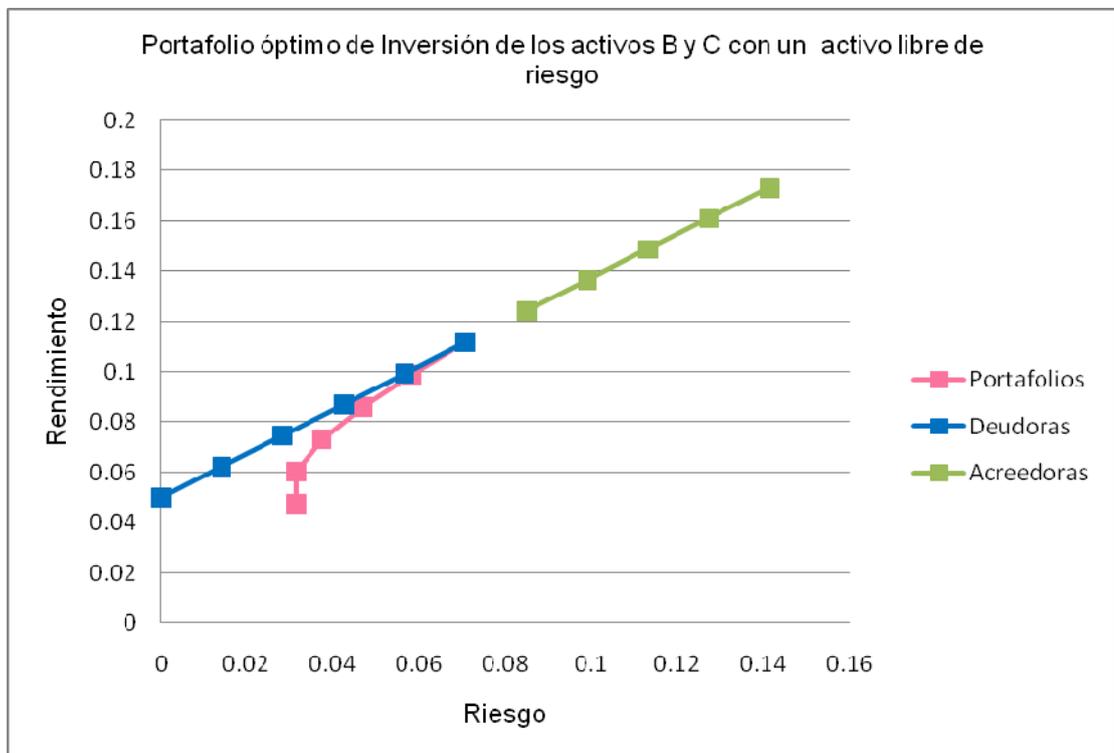


En la gráfica anterior se aprecia la conformación de las carteras deudoras y acreedoras de los activos A, B; donde ningún portafolio es dominado por otro.

Parámetros de los activos "F", "B" y "C".				
Activo	F	B	C	O
Rendimiento Esperado	0.05	0.1118	0.0475	0.1118
Riesgo	0	0.0707	0.0314	0.0707

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por dos activos riesgosos "B" y "C" y uno libre de riesgo "F".						
Portafolio	W_F	W_O	WB^*	WC^*	Riesgo	Rendimiento
$P_{B,C,1}$	1	0	0	0	0.0000	0.0500
$P_{B,C,2}$	0.8	0.2	0.2	0	0.0141	0.0624
$P_{B,C,3}$	0.6	0.4	0.4	0	0.0283	0.0747
$P_{B,C,4}$	0.4	0.6	0.6	0	0.0424	0.0871
$P_{B,C,5}$	0.2	0.8	0.8	0	0.0566	0.0994

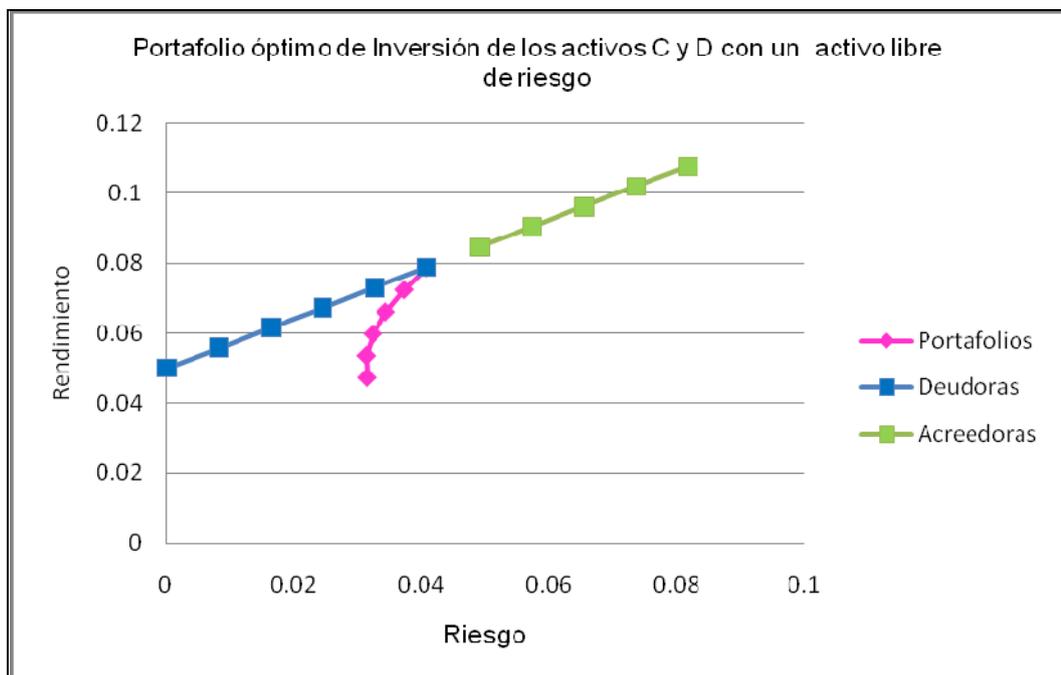
Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por dos activos riesgosos "B" y "C" y uno libre de riesgo "F".						
Portafolio	W_F	W_O	WB^*	WC^*	Riesgo	Rendimiento
$P_{B,C,6}$	0	1	1	0	0.0707	0.1118
$P_{B,C,7}$	-0.2	1.2	1.2	0	0.0848	0.1241
$P_{B,C,8}$	-0.4	1.4	1.4	0	0.0990	0.1365
$P_{B,C,9}$	-0.6	1.6	1.6	0	0.1131	0.1488
$P_{B,C,10}$	-0.8	1.8	1.8	0	0.1272	0.1612
$P_{B,C,11}$	-1	2	2	0	0.1414	0.1735



En la gráfica anterior se aprecia la conformación de las carteras deudoras y acreedoras de los activos B, C; donde ningún portafolio es dominado por otro.

Parámetros de los activos "F", "C" y "D".				
Activo	F	C	D	O
Rendimiento Esperado	0.05	0.0475	0.0789	0.0789
Riesgo	0	0.0314	0.0409	0.0409

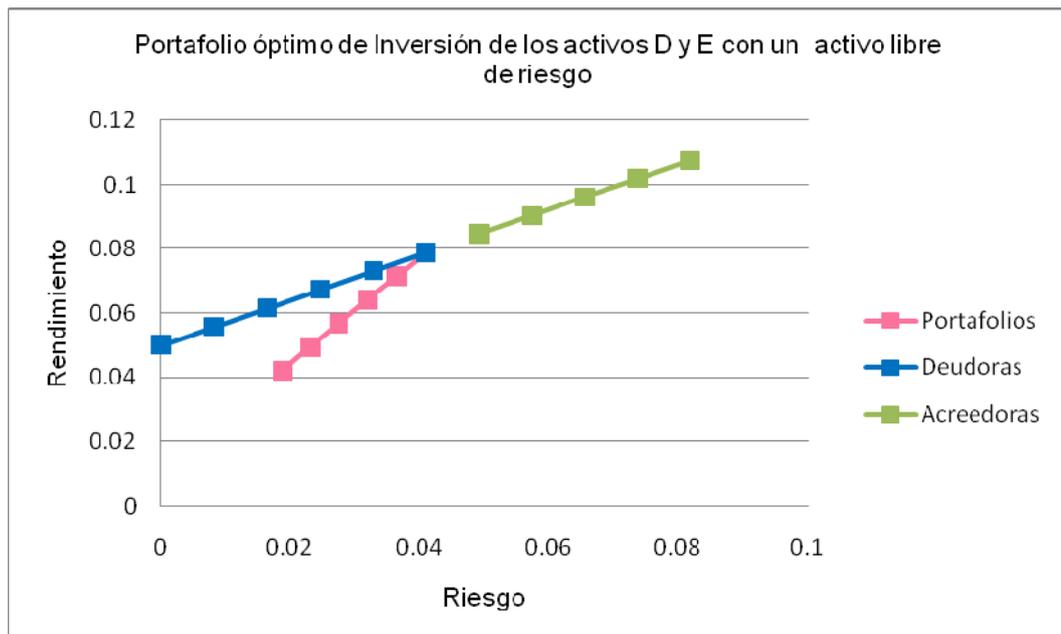
Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por dos activos riesgosos "C" y "D" y uno libre de riesgo de "F".						
Portafolio	W_F	W_D	WC*	WD*	Riesgo	Rendimiento
$P_{C,D,1}$	1	0	0	0	0.0000	0.0500
$P_{C,D,2}$	0.8	0.2	0	0.2	0.0082	0.0558
$P_{C,D,3}$	0.6	0.4	0	0.4	0.0164	0.0615
$P_{C,D,4}$	0.4	0.6	0	0.6	0.0246	0.0673
$P_{C,D,5}$	0.2	0.8	0	0.8	0.0328	0.0731
$P_{C,D,6}$	0	1	0	1	0.0409	0.0789
$P_{C,D,7}$	-0.2	1.2	0	1.2	0.0491	0.0846
$P_{C,D,8}$	-0.4	1.4	0	1.4	0.0573	0.0904
$P_{C,D,9}$	-0.6	1.6	0	1.6	0.0655	0.0962
$P_{C,D,10}$	-0.8	1.8	0	1.8	0.0737	0.1020
$P_{C,D,11}$	-1	2	0	2	0.0819	0.1077



En la gráfica anterior se aprecia la conformación de las carteras deudoras y acreedoras de los activos C, D; donde ningún portafolio es dominado por otro.

Parámetros de los activos "F", "D" y "E".				
Activo	F	D	E	O
Rendimiento Esperado	0.05	0.0789	0.042	0.0789
Riesgo	0	0.0409	0.0187	0.0409

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por dos activos riesgosos "D" y "E" y uno libre de riesgo "F".						
Portafolio	W_F	W_O	W_D^*	W_E^*	Riesgo	Rendimiento
$P_{D,E,1}$	1	0	0	0	0.0000	0.0500
$P_{D,E,2}$	0.8	0.2	0.2	0	0.0082	0.0558
$P_{D,E,3}$	0.6	0.4	0.4	0	0.0164	0.0615
$P_{D,E,4}$	0.4	0.6	0.6	0	0.0246	0.0673
$P_{D,E,5}$	0.2	0.8	0.8	0	0.0328	0.0731
$P_{D,E,6}$	0	1	1	0	0.0409	0.0789
$P_{D,E,7}$	-0.2	1.2	1.2	0	0.0491	0.0846
$P_{D,E,8}$	-0.4	1.4	1.4	0	0.0573	0.0904
$P_{D,E,9}$	-0.6	1.6	1.6	0	0.0655	0.0962
$P_{D,E,10}$	-0.8	1.8	1.8	0	0.0737	0.1020
$P_{D,E,11}$	-1	2	2	0	0.0819	0.1077



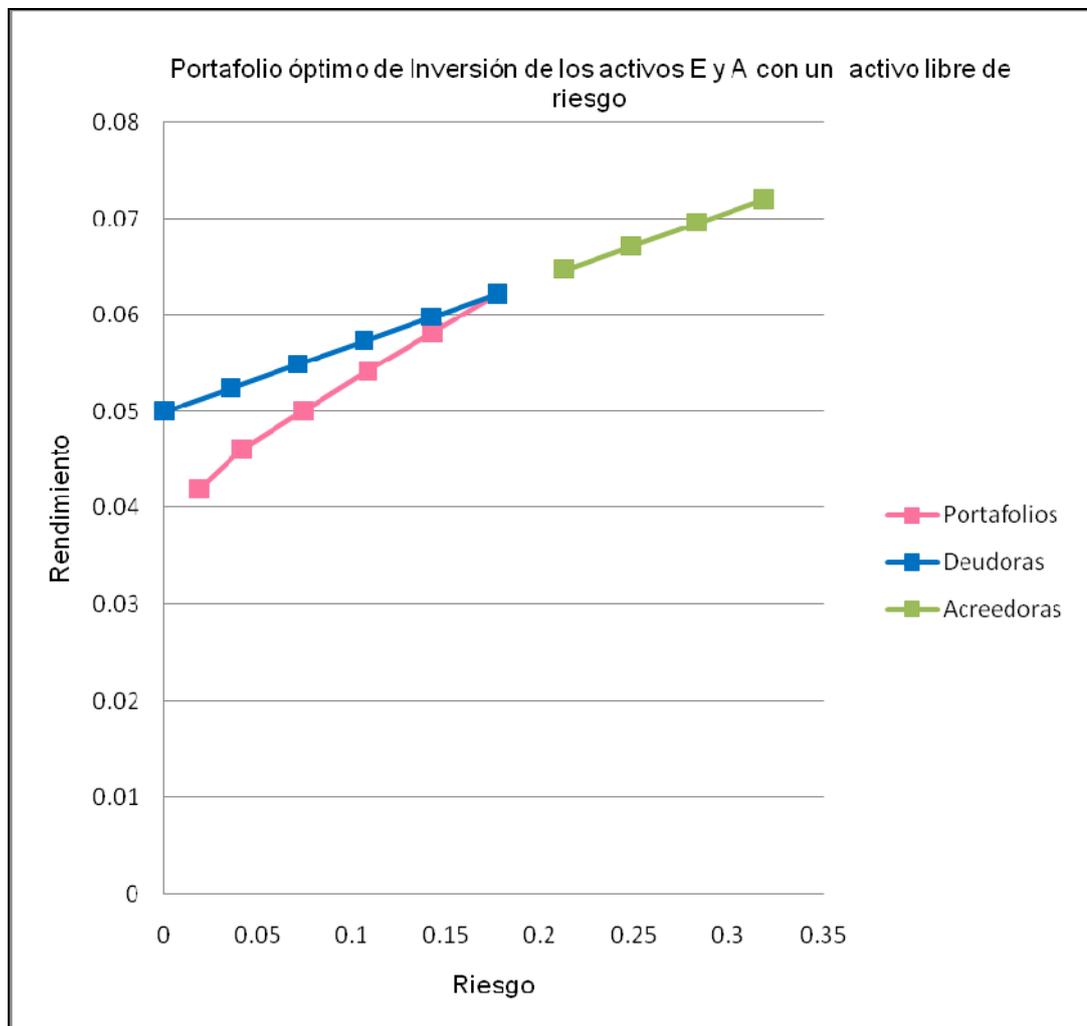
En la gráfica anterior se aprecia la conformación de las carteras deudoras y acreedoras de los activos D, E; donde ningún portafolio es dominado por otro.

Parámetros de los activos "F", "E" y "A".				
Activo	F	E	A	O
Rendimiento Esperado	0.05	0.042	0.0622	0.0622
Riesgo	0	0.0187	0.177	0.1770

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por dos activos riesgosos "E" y "A" y uno libre de riesgo "F".						
Portafolio	W_F	W_O	WE^*	WA^*	Riesgo	Rendimiento
$P_{E,A,1}$	1	0	0	0	0.0000	0.0500
$P_{E,A,2}$	0.8	0.2	0	0.2	0.0354	0.0524
$P_{E,A,3}$	0.6	0.4	0	0.4	0.0708	0.0549
$P_{E,A,4}$	0.4	0.6	0	0.6	0.1062	0.0573
$P_{E,A,5}$	0.2	0.8	0	0.8	0.1416	0.0598
$P_{E,A,6}$	0	1	0	1	0.1770	0.0622
$P_{E,A,7}$	-0.2	1.2	0	1.2	0.2124	0.0647
$P_{E,A,8}$	-0.4	1.4	0	1.4	0.2479	0.0671
$P_{E,A,9}$	-0.6	1.6	0	1.6	0.2833	0.0696
$P_{E,A,10}$	-0.8	1.8	0	1.8	0.3187	0.0720

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por dos activos riesgosos "E" y "A" y uno libre de riesgo "F".

Portafolio	W_F	W_O	WE^*	WA^*	Riesgo	Rendimiento
$P_{E,A,11}$	-1	2	0	2	0.3541	0.0745



En la gráfica anterior se aprecia la conformación de las carteras deudoras y acreedoras de los activos E, A; donde ningún portafolio es dominado por otro.

CAPÍTULO 2. LA BOLSA MEXICANA DE VALORES.

2.1. EL SISTEMA BURSÁTIL MEXICANO.

El Sistema Financiero Mexicano está constituido por un conjunto de instituciones que captan, administran y canalizan a la inversión, el ahorro tanto de nacionales como de extranjeros, esta integrado por cinco sectores:

- ✓ Sector Bursátil.
- ✓ Sector Financiero.
- ✓ Sector Bancario.
- ✓ Sector Público.
- ✓ Sector Privado.

El sector bursátil se define como el conjunto de organizaciones, tanto públicas como privadas, a través de las cuales se regulan y llevan a cabo actividades financieras mediante títulos-valor que son negociadas en la Bolsa Mexicana de Valores, de acuerdo a lo dispuesto con la Ley del Mercado de Valores. Dichas operaciones son llevadas a cabo por los intermediarios bursátiles, quienes se encuentran inscritos en la Sección de Intermediarios del Registro Nacional de Valores e Intermediarios.

Su objetivo es captar los recursos económicos de algunas personas para ponerlo a disposición de otras empresas o instituciones gubernamentales que lo requieren para invertirlo. Éstas últimas harán negocios y devolverán el dinero que obtuvieron además de una cantidad extra (rendimiento), como pago, lo cual genera una dinámica en la que el capital es el motor principal del movimiento dentro del sistema.

La operación se lleva a cabo entre Oferentes y Demandantes, estos intercambian los recursos monetarios, obteniendo los primeros un rendimiento (r) pagando los segundos un costo financiero (cf) y ambas partes se contactan a través de Casas y Agentes de Bolsa.

Las operaciones financieras se documentan mediante títulos-valor que son negociados en la Bolsa Mexicana de Valores, mediante el sistema automatizado SENTRA, al cual están conectados las Casas de Bolsa y los propios Agentes intermediarios.

Todo ello supervisado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, quién regula la realización de estas actividades, reglamentadas en la Nueva Ley del Mercado de Valores.

2.2. BOLSA MEXICANA DE VALORES.

Es la institución privada, constituida como Sociedad Anónima de Capital Variable, que tiene por objeto facilitar las transacciones con valores y procurar el desarrollo del mercado respectivo; establecer locales, instalaciones y mecanismos que faciliten las relaciones y operaciones de valores; proporcionar y mantener a disposición del público, información sobre los valores inscritos en la bolsa, los listados del sistema de cotizaciones en bolsa, y realizar aquellas otras actividades análogas o complementarias a las anteriores que autorice la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

2.3. FUNCIONES DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES.

Proporcionar la infraestructura, la supervisión y los servicios necesarios para la realización de los procesos de emisión, colocación e intercambio de valores y títulos inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios (RNVI), y de otros instrumentos financieros. Hacer pública la información bursátil; supervisar las actividades de las empresas emisoras y casas de bolsa, en cuanto al estricto apego a las disposiciones aplicables, y fomentar la expansión y competitividad del mercado de valores mexicano.

2.4. PARTICIPANTES DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES.

2.4.1. ENTIDADES EMISORAS.

Son las empresas que, cumpliendo con las disposiciones establecidas, ofrecen al público inversionista, en el ámbito de la Bolsa Mexicana de Valores y con la mediación de una casa de bolsa, valores como acciones, pagarés de mediano plazo, papel comercial u obligaciones, entre otros.

Son las sociedades anónimas, organismos públicos, entidades federativas, municipios y entidades financieras cuando actúen en su carácter de fiduciarias que, cumpliendo con las disposiciones

establecidas y siendo representadas por una casa de bolsa, ofrecen al público inversionista, en el ámbito de la BMV, valores como acciones, títulos de deuda y obligaciones.

En el caso de la emisión de acciones, las empresas que deseen realizar una oferta pública deberán cumplir con los requisitos de listado y, posteriormente, con los requisitos de mantenimiento establecidos por la BMV; además de las disposiciones de carácter general, contenidas en las circulares emitidas por la CNBV.

2.4.2. INTERMEDIARIOS BURSÁTILES.

Son las casas de bolsa autorizadas para actuar como intermediarios en el mercado de valores y realizan, entre otras, las siguientes actividades:

- ✓ Realizar operaciones de compra y venta de valores.
- ✓ Brindar asesoría a las empresas en la colocación de valores y a los inversionistas en la constitución de sus carteras.
- ✓ Recibir fondos por concepto de operaciones con valores, y realizar transacciones con valores a través del sistema BMV-SENTRA Capitales, por medio de sus operadores.

Los operadores de las casas de bolsa deben estar registrados y autorizados por la CNBV y la BMV.

2.4.3. INVERSIONISTAS.

Los inversionistas son personas físicas o morales, nacionales o extranjeras que a través de las casas de bolsa colocan sus recursos; compran y venden valores, con la finalidad de minimizar riesgos, maximizar rendimientos y diversificar sus inversiones.

En los mercados bursátiles del mundo destaca la participación del grupo de los llamados "inversionistas institucionales", representado por sociedades de inversión, fondos de pensiones, y otras entidades con alta capacidad de inversión y amplio conocimiento del mercado y de sus implicaciones.

Los inversionistas denominados "Calificados" son aquéllos que cuentan con los recursos suficientes para allegarse de información necesaria para la toma de decisiones de inversión, así como para salvaguardar sus intereses sin necesidad de contar con la intervención de la Autoridad.

2.4.4. AUTORIDADES Y ORGANISMOS AUTORREGULATORIOS.

Fomentan y supervisan la operación ordenada del mercado de valores y sus participantes conforme a la normatividad vigente. En México las instituciones reguladoras son la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), el Banco de México (BANXICO) y, desde luego, la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

2.5. ACTIVOS NEGOCIADOS EN EL MERCADO.

Los instrumentos que se negocian en el mercado de valores contribuyen a optimizar el uso de los recursos financieros de una sociedad, permitiendo con ello que oferentes y demandantes de la llamada mercancía (dinero) puedan realizar transacciones de una manera ordenada y segura.

Los activos son Títulos o instrumentos financieros emitidos en el mercado doméstico para su colocación entre el público inversionista, son activos bursátiles los instrumentos análogos que cotizan en mercados internacionales y que se encuentran depositados en instituciones de depósito.

Dependiendo del tipo de activo que se negocia podemos encontrar, por ejemplo a los CETES, Certificados de la Tesorería de la Federación, que son títulos de crédito al portador en los se consigna la obligación por parte del Gobierno Federal, de pagar una suma fija de dinero en una cierta fecha.

Existen, también, activos emitidos por empresas privadas, como lo son las Acciones, que son títulos que representan parte del capital social de una empresa que son colocados entre el gran

público inversionista a través de la BMV para obtener financiamiento. La tenencia de las acciones otorga a sus compradores los derechos de un socio.

2.5.1. MERCADO DE DEUDA.

Tradicionalmente se ha dividido al mercado de valores en dos grandes segmentos:

Mercado de dinero: aquél en el cual se negocian instrumentos de deuda cuyo plazo de vencimiento es menor a un año.

Mercado de capitales: aquél en el cual se negocian instrumentos de deuda cuyo plazo de vencimiento es mayor a un año, así como acciones de sociedades anónimas.

El mercado de deuda, también conocido como mercado de renta fija, funciona de la siguiente manera. Cuando un gobierno (federal o estatal), una empresa o una institución financiera necesitan dinero, emite títulos de deuda, que venden en el mercado para obtener el financiamiento que necesitan. El emisor se compromete a devolver a los compradores de sus títulos el capital inicial que invirtieron, más una tasa de interés, que será tu ganancia.

Los títulos de deuda pueden ser de corto, mediano y largo plazo. Los de corto plazo son los papeles con un vencimiento inferior a un año. Se considera como mediano plazo hasta tres años, y largo plazo, de tres en adelante. Una de las principales ventajas de invertir en el mercado de deuda es su liquidez; es decir, la gran facilidad con la que se pueden vender estos instrumentos, especialmente los gubernamentales, en el mercado.

2.5.1.1. INSTRUMENTOS DE DEUDA GUBERNAMENTALES.

El gobierno federal emite diferentes títulos de crédito, entre los que se encuentran los certificados de la tesorería de la federación (CETES), que son emitidos por medio de la SHCP y del Banco de México, que actúa como agente colocador.

CETES: Los Certificados de la Tesorería de la Federación, son aquellos títulos de crédito al portador en los se consigna la obligación de su emisor, el Gobierno Federal, de pagar una suma fija de dinero en una fecha predeterminada.

- Valor Nominal: \$10 pesos, amortizables en una sola exhibición al vencimiento del título.
- Plazo: Las emisiones suelen ser a 28, 91, 182 y 364 días, aunque se han realizado emisiones a plazos mayores, y tienen la característica de ser los valores más líquidos del mercado.
- Rendimiento: A descuento.
- Garantía: Son los títulos de menor riesgo, ya que están respaldados por el gobierno federal.

Los instrumentos gubernamentales son títulos de crédito al portador en los cuales el gobierno federal está obligado a pagar una suma en dinero en determinada fecha. Tienen el propósito de financiar gasto público o regular la oferta monetaria. La tasa de interés que pagan los CETES se utiliza como la tasa líder en el mercado financiero y es el punto de referencia para determinar las tasas de muchos otros instrumentos.

UDIBONOS: Este instrumento está indizado (ligado) al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) para proteger al inversionista de las alzas inflacionarias, y está avalado por el gobierno federal.

- Valor Nominal: 100 udis.
- Plazo: De 3 y 5 años con pagos semestrales.
- Rendimiento: Operan a descuento y dan una sobretasa por encima de la inflación (o tasa real) del periodo correspondiente.

Bonos de desarrollo: Conocidos como Bondes, son emitidos por el gobierno federal.

- Valor Nominal: \$100 pesos.
- Plazo: Su vencimiento mínimo es de 1 a 2 años.
- Rendimiento: Se colocan en el mercado a descuento, con un rendimiento pagable cada 28 días (CETES a 28 días o TIIE, la que resulte más alta). Existe una variante de este instrumento con rendimiento pagable cada 91 días, llamado Bonde91.

Pagaré de indemnización carretero: Se le conoce como PIC-FARAC (por pertenecer al Fideicomiso de Apoyo al Rescate de Autopistas Concesionadas), es un pagaré avalado por el Gobierno Federal a través del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C. en el carácter de fiduciario.

- Valor Nominal: 100 UDIS.
- Plazo: Va de 5 a 30 años.
- Rendimiento: El rendimiento en moneda nacional de este instrumento dependerá del precio de adquisición, con pago de la tasa de interés fija cada 182 días.

-Garantía: Gobierno Federal.

BONOS BPAS: Emisiones del Instituto Bancario de Protección al Ahorro con el fin de hacer frente a sus obligaciones contractuales y reducir gradualmente el costo financiero asociado a los programas de apoyo a ahorradores.

-Valor Nominal: \$100 pesos, amortizables al vencimiento de los títulos en una sola exhibición.

-Plazo: 3 años.

-Rendimiento: Se colocan en el mercado a descuento y sus intereses son pagaderos cada 28 días. La tasa de interés será la mayor entre la tasa de rendimiento de los CETES al plazo de 28 días y la tasa de interés anual más representativa que el Banco de México de a conocer para los pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento (PRLV's) al plazo de un mes.

-Garantía: Gobierno Federal.

2.5.1.2. INSTRUMENTOS DE DEUDA PRIVADA A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.

Los instrumentos privados son aquellos emitidos por las entidades privadas son títulos de crédito que cuentan con el respaldo de la empresa emisora que busca financiar necesidades corporativas de capital de trabajo a corto plazo. Las empresas realizan emisiones de Papel Comercial, Pagarés a mediano plazo y Obligaciones y los títulos se colocan a través de una casa de bolsa.

A CORTO PLAZO.

Aceptaciones bancarias: Las aceptaciones bancarias son la letra de cambio (o aceptación) que emite un banco en respaldo al préstamo que hace a una empresa. El banco, para fondearse, coloca la aceptación en el mercado de deuda, gracias a lo cual no se respalda en los depósitos del público.

-Valor Nominal: \$100 pesos.

-Plazo: Va desde 7 hasta ciento 182 días.

-Rendimiento: Se fija con relación a una tasa de referencia que puede ser CETES o TIIE (tasa de interés interbancaria de equilibrio), pero siempre es un poco mayor por que no cuenta con garantía e implica mayor riesgo que un documento gubernamental.

PAPEL COMERCIAL: Es un pagaré negociable emitido por empresas que participan en el mercado

de valores.

-Valor Nominal: \$100 pesos.

-Plazo: De 1 a 360 días, según las necesidades de financiamiento de la empresa emisora.

-Rendimiento: Al igual que los CETES, este instrumento se compra a descuento respecto de su valor nominal, pero por lo general pagan una sobretasa referenciada a CETES o a la TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio).

-Garantía: Este título, por ser un pagaré, no ofrece ninguna garantía, por lo que es importante evaluar bien al emisor. Debido a esta característica, el papel comercial ofrece rendimientos mayores y menor liquidez.

Pagaré con rendimiento liquidable al vencimiento: Conocidos como los PRLV's, son títulos de corto plazo emitidos por instituciones de crédito. Los PRLV's ayudan a cubrir la captación bancaria y alcanzar el ahorro interno de los particulares.

-Valor Nominal: \$1 peso.

-Plazo: Va de 7 a 360 días, según las necesidades de financiamiento de la empresa emisora.

-Rendimiento: los intereses se pagarán a la tasa pactada por el emisor precisamente al vencimiento de los títulos.

-Garantía: El patrimonio de las instituciones de crédito que lo emite.

Certificado bursátil de corto plazo: Es un título de crédito que se emite en serie o en masa, destinado a circular en el mercado de valores, clasificado como un instrumento de deuda que se coloca a descuento o a rendimiento y al amparo de un programa, cuyas emisiones pueden ser en pesos, unidades de inversión o indizadas al tipo de cambio.

A MEDIANO PLAZO.

Pagaré a mediano plazo: Título de deuda emitido por una sociedad mercantil mexicana con la facultad de contraer pasivos y suscribir títulos de crédito.

-Valor Nominal: \$100 pesos, 100 UDIS, o múltiplos.

-Plazo: Va de 1 a 7 años.

-Rendimiento: A tasa revisable de acuerdo con las condiciones del mercado, el pago de los intereses puede ser mensual, trimestral, semestral o anual.

-Garantía: Puede ser quirografaria, avalada o con garantía fiduciaria.

A LARGO PLAZO.

Obligaciones: Son instrumentos emitidos por empresas privadas que participan en el mercado de valores.

- Valor Nominal: \$100 pesos, 100 UDIS o múltiplos.
- Plazo: De 3 años en adelante. Su amortización puede ser al término del plazo o en parcialidades anticipadas.
- Rendimiento: Dan una sobretasa teniendo como referencia a los CETES o TIIE.
- Garantía: Puede ser quirografaria, fiduciaria, avalada, hipotecaria o prendaria.

Certificados de participación inmobiliaria: Títulos colocados en el mercado bursátil por instituciones crediticias con cargo a un fideicomiso cuyo patrimonio se integra por bienes inmuebles.

- Valor Nominal: \$100 pesos.
- Plazo: De 3 años en adelante. Su amortización puede ser al vencimiento o con pagos periódicos.
- Rendimiento: Pagan una sobretasa teniendo como referencia a los CETES o TIIE.

Certificado de participación ordinarios: Títulos colocados en el mercado bursátil por instituciones crediticias con cargo a un fideicomiso cuyo patrimonio se integra por bienes muebles.

- Valor Nominal: \$100 pesos o 100 UDIS
- Plazo: De 3 años en adelante, y su amortización puede ser al vencimiento o con pagos periódicos.
- Rendimiento: Pagan una sobretasa, teniendo como referencia a los CETES o TIIE, o tasa real.

Certificado bursátil: Instrumento de deuda de mediano y largo plazo, la emisión puede ser en pesos o en unidades de inversión.

- Valor Nominal: \$100 pesos ó 100 UDIS dependiendo de la modalidad.
- Plazo: De 1 año en adelante.
- Rendimiento: Puede ser a tasa revisable de acuerdo a condiciones de mercado por mes, trimestre o semestre, etc. Fijo determinado desde el inicio de la emisión; a tasa real, etc. El pago de intereses puede ser mensual, trimestral, semestral, etc.
- Garantía: Quirografaria, avalada, fiduciaria, etc.

Pagaré con rendimiento liquidable al vencimiento a plazo mayor a un año: Conocidos como los PRLV's, son títulos emitidos por instituciones de crédito. Los PRLV's ayudan a cubrir la captación

bancaria y alcanzar el ahorro interno de los particulares.

-Valor Nominal: \$1 peso.

-Plazo: De 1 año en adelante.

-Rendimiento: Los intereses se pagarán a la tasa pactada por el emisor precisamente al vencimiento de los títulos.

-Garantía: El patrimonio de las instituciones de crédito que lo emite.

2.5.2. MERCADO DE CAPITALES.

El Mercado accionario o de Capitales (stock market) es donde se realizan operaciones con títulos de libre cotización como lo son las, acciones, bonos, títulos de la deuda pública, certificados de divisas, etc., que representan el capital social de las empresas. Está conformado por una serie de participantes que, compra y vende acciones e instrumentos de crédito con la finalidad de ofrecer una gama de productos financieros que promuevan el ahorro interno y fuentes de capital para las empresas. Los mercados de capitales son una fuente ideal de financiamiento por medio de la emisión de acciones, con el fin de mantener balanceada la estructura de capital de la empresa.

2.5.2.1. ACCIONES COMUNES.

Las Acciones las partes iguales en que se divide el capital social de una empresa. Es la parte o Fracción del capital social de una sociedad o empresa constituida como tal.

Las acciones ordinarias o comunes representan la participación, o una posición de propiedad en un a Sociedad Anónima. Es un derecho residual, en el sentido de que se debe de pagar a acreedores y accionistas preferentes según lo programado antes de que los accionistas comunes reciban cualquier pago.

2.5.2.2. ACCIONES PREFERENTES.

La Acciones preferente da a sus tenedores ciertos privilegios de prioridad sobre los accionistas comunes. Generalmente las empresas no emiten grandes cantidades de acciones preferentes y la

proporción de acciones de este tipo en el capital contable de una empresa normalmente es bastante pequeño.

Las acciones preferentes garantizan un rendimiento anual, sin importar si la empresa tiene utilidades o pérdidas. Ese porcentaje, no varía con el tiempo ni lo afectan las utilidades que obtenga la empresa. En caso de que ésta reporte utilidades, el rendimiento de las acciones preferentes puede resultar mayor, menor o igual al porcentaje de utilidades por acción que obtengan los tenedores de acciones comunes. Si la empresa reporta pérdidas, el tenedor de una acción de todos modos recibe sus beneficios.

En caso de quiebra y liquidación de la empresa, los accionistas preferentes son quienes menos sufren en su patrimonio.

Las acciones preferentes no se exponen al mismo grado de riesgo que los accionistas comunes y en consecuencia a los accionistas preferentes normalmente no se le da derecho al voto

Las empresas que se financian en el mercado suelen hacerlo a través de acciones comunes.

Las acciones preferentes casi siempre están reservadas para los socios fundadores o mayoritarios.

2.5.2.3. ACCIONES EN CIRCULACIÓN.

Todas las acciones ordinarias que una compañía ha emitido (es decir, puesto en circulación) menos cualesquiera acciones que la compañía haya recomprado.

Las acciones recompradas se llaman acciones rescatadas.

Así, el número de acciones en circulación es la diferencia entre el número de acciones emitidas y el número de acciones rescatadas.

Las acciones recompradas también se denominan autocartera.

Acciones suscritas y pagadas que están en poder de los inversionistas.

Las acciones conjuntamente con sus emisoras que cotizan actualmente en la B.M.V. al mes de enero de 2010 son:

Listado de empresas emisoras	
Clave de la emisora	Razón social
ACCELSA	ACCEL, S.A.B. DE C.V.
AGRIEXP	AGRO INDUSTRIAL EXPORTADORA, S.A. DE C.V.
AHMSA	ALTOS HORNOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
ALFA	ALFA, S.A.B. DE C.V.
ALSEA	ALSEA, S.A.B. DE C.V.
AMX	AMERICA MOVIL, S.A.B. DE C.V.
ARA	CONSORCIO ARA, S.A.B. DE C.V.
ARCA	EMBOTELLADORAS ARCA, S.A.B. DE C.V.
ARISTOS	CONSORCIO ARISTOS, S.A. DE C.V.
ASUR	GRUPO AEROPORTUARIO DEL SURESTE, S.A.B. DE C.V.
AUTLAN	COMPAÑIA MINERA AUTLAN, S.A.B. DE C. V.
AXTEL	AXTEL, S.A.B. DE C.V.
BACHOCO	INDUSTRIAS BACHOCO, S.A.B. DE C.V.
BAFAR	GRUPO BAFAR, S.A. DE C.V.
BBVA	BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA, S.A.
BEVIDES	FARMACIAS BENAVIDES, S.A.B. DE C.V.
BIMBO	GRUPO BIMBO, S.A.B. DE C.V.
BOLSA	BOLSA MEXICANA DE VALORES, S.A.B. DE C.V.
C	CITIGROUP INC.
CABLE	EMPRESAS CABLEVISION, S.A. DE C.V.
CEL	GRUPO IUSACELL, S. A. DE C. V.
CEMEX	CEMEX, S.A.B. DE C.V.
CERAMIC	INTERNACIONAL DE CERAMICA, S.A.B. DE C.V.
CICSA	CARSO INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCIÓN, S.A.B. DE C.V.
CIDMEGA	GRUPE, S.A.B. DE C.V.

Listado de empresas emisoras	
Clave de la emisora	Razón social
CIE	CORPORACION INTERAMERICANA DE ENTRETENIMIENTO, S.A.B. DE C.V.
CMOCTEZ	CORPORACION MOCTEZUMA, S.A.B. DE C.V.
CMR	CMR, S.A.B. DE C.V.
CNCI	UNIVERSIDAD CNCI, S.A. DE C.V.
CODUSA	CORPORACION DURANGO, S.A.B. DE C.V.
COLLADO	G COLLADO, S.A.B. DE C.V.
COMERCI	CONTROLADORA COMERCIAL MEXICANA, S.A.B. DE C.V.
COMPART	BANCO COMPARTAMOS, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE
CONTAL	GRUPO CONTINENTAL, S.A.B.
CONVER	CONVERTIDORA INDUSTRIAL, S.A.B. DE C.V.
CYDSASA	CYDSA, S.A.B. DE C.V.
DINE	DINE, S.A.B. DE C.V.
EDOARDO	EDOARDOS MARTIN, S.A.B. DE C.V.
ELEKTRA	GRUPO ELEKTRA, S.A. DE C.V.
FEMSA	FOMENTO ECONÓMICO MEXICANO, S.A.B. DE C.V.
FINAMEX	CASA DE BOLSA FINAMEX, S.A.B. DE C.V.
FINDEP	FINANCIERA INDEPENDENCIA, S.A.B. DE C.V. SOFOM, E.N.R.
FRAGUA	CORPORATIVO FRAGUA, S.A.B. DE C.V.
FRES	FRESNILLO PLC
GAM	GRUPO AZUCARERO MÉXICO, S.A. DE C.V.
GAP	GRUPO AEROPORTUARIO DEL PACIFICO, S.A.B. DE C.V.
GBM	CORPORATIVO GBM, S.A.B. DE C. V.
GCARSO	GRUPO CARSO, S.A.B. DE C.V.
GCC	GRUPO CEMENTOS DE CHIHUAHUA, S.A.B. DE C.V.
GENSEG	GENERAL DE SEGUROS, S.A.B.
GEO	CORPORACION GEO, S.A.B. DE C.V.
GEUPEC	GRUPO EMBOTELLADORAS UNIDAS, S.A.B. DE CV
GFAMSA	GRUPO FAMSA, S.A.B. DE C.V.
GFINBUR	GRUPO FINANCIERO INBURSA, S.A.B. DE C.V.
GFINTER	GRUPO FINANCIERO INTERACCIONES, S.A. DE C.V.

Listado de empresas emisoras	
Clave de la emisora	Razón social
GFMULTI	GRUPO FINANCIERO MULTIVA S.A.B.
GFNORTE	GRUPO FINANCIERO BANORTE, S.A.B DE C.V.
GIGANTE	GRUPO GIGANTE, S.A.B. DE C.V.
GISSA	GRUPO INDUSTRIAL SALTILLO, S.A.B. DE C.V.
GMACMA	GRUPO MAC MA, S.A.B. DE C.V.
GMARTI	GRUPO MARTI, S.A.B.
GMD	GRUPO MEXICANO DE DESARROLLO, S.A.B.
GMDR	GMD RESORTS, S.A.B.
GMEXICO	GRUPO MEXICO, S.A.B. DE C.V.
GMODELO	GRUPO MODELO, S.A.B. DE C.V.
GMODERN	GRUPO LA MODERNA, S.A.B. DE C.V.
GNP	GRUPO NACIONAL PROVINCIAL, S.A.B.
GOMO	GRUPO COMERCIAL GOMO, S.A. DE C.V.
GPH	GRUPO PALACIO DE HIERRO, S.A.B. DE C.V.
GPROFUT	GRUPO PROFUTURO, S.A.B. DE C.V.
GRUMA	GRUMA, S.A.B. DE C.V.
HERDEZ	GRUPO HERDEZ, S.A.B. DE C.V.
HILASAL	HILASAL MEXICANA S.A.B. DE C.V.
HOGAR	CONSORCIO HOGAR, S.A.B. DE C.V.
HOMEX	DESARROLLADORA HOMEX, S.A.B. DE C.V.
IASASA	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, S.A. DE C.V.
ICA	EMPRESAS ICA, S.A.B. DE C.V.
ICH	INDUSTRIAS CH, S.A.B. DE C.V.
IDEAL	IMPULSORA DEL DESARROLLO Y EL EMPLEO EN AMERICA LATINA, S.A.B. DE C.V.
INVEX	INVEX CONTROLADORA, S.A.B. DE C.V.
IXEGF	IXE GRUPO FINANCIERO, S.A.B. DE C.V.
KIMBER	KIMBERLY - CLARK DE MEXICO S.A.B. DE C.V.
KOF	COCA-COLA FEMSA, S.A.B. DE C.V.
KUO	GRUPO KUO, S.A.B. DE C.V.
LAB	GENOMMA LAB INTERNACIONAL, S.A.B. DE C.V.
LAMOSA	GRUPO LAMOSA, S.A.B. DE C.V.

Listado de empresas emisoras

Clave de la emisora	Razón social
LASEG	LA LATINOAMERICANA SEGUROS, S.A.
LIVEPOL	EL PUERTO DE LIVERPOOL, S.A.B. DE C.V.
MASECA	GRUPO INDUSTRIAL MASECA, S.A.B. DE C.V.
MAXCOM	MAXCOM TELECOMUNICACIONES, S.A.B. DE C.V.
MEDICA	MEDICA SUR, S.A.B. DE C.V.
MEGA	MEGACABLE HOLDINGS, S.A.B. DE C.V.
MEXCHEM	MEXICHEM, S.A.B. DE C.V.
MINSA	GRUPO MINSA, S.A.B. DE C.V.
NUTRISA	GRUPO NUTRISA, S. A. DE C. V.
OMA	GRUPO AEROPORTUARIO DEL CENTRO NORTE, S.A.B. DE C.V.
PASA	PROMOTORA AMBIENTAL, S.A.B. DE C.V.
PATRIA	REASEGURADORA PATRIA, S.A.
PE&OLES	INDUSTRIAS PEÑOLES, S. A.B. DE C. V.
PINFRA	PROMOTORA Y OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA, S.A.B. DE C.V.
POCHTEC	GRUPO POCHECA, S.A.B. DE C.V.
POSADAS	GRUPO POSADAS, S.A.B. DE C.V.
PROCORP	PROCORP, S.A. DE C.V., SOCIEDAD DE INV. DE CAPITAL DE RIESGO
PYP	GRUPO PROFESIONAL PLANEACION Y PROYECTOS, S.A. DE C.V.
Q	QUALITAS COMPAÑIA DE SEGUROS, S.A. DE C.V.
QBINDUS	Q.B. INDUSTRIAS, S.A. DE C.V.
QUMMA	GRUPO QUMMA, S.A. DE C.V.
RCENTRO	GRUPO RADIO CENTRO, S.A.B. DE C.V.
REALTUR	REAL TURISMO S.A. DE C.V.
SAB	GRUPO CASA SABA, S.A.B. DE C.V.
SAN	BANCO SANTANDER, S.A.
SANLUIS	SANLUIS CORPORACION, S. A. DE C. V.
SANMEX	GRUPO FINANCIERO SANTANDER, S.A.B. DE C.V.
SARE	SARE HOLDING, S.A.B. DE C.V.
SAVIA	SAVIA, S.A. DE C.V.
SIMEC	GRUPO SIMEC, S.A.B. DE C.V.
SORIANA	ORGANIZACION SORIANA, S.A.B. DE C.V.
TEKCHEM	TEKCHEM, S.A.B. DE C.V.
Listado de empresas emisoras	

Clave de la emisora	Razón social
TELECOM	CARSO GLOBAL TELECOM, S.A.B. DE C.V.
TELINT	TELMEX INTERNACIONAL, S.A.B. DE C.V.
TELMEX	TELEFONOS DE MEXICO, S.A.B. DE C.V.
TLEVISA	GRUPO TELEVISA, S.A.
TMM	GRUPO TMM, S.A.
TS	TENARIS S.A.
TVAZTCA	TV AZTECA, S.A. DE C.V.
URBI	URBI DESARROLLOS URBANOS, S.A.B. DE C.V.
VALUEGF	VALUE GRUPO FINANCIERO, S.A. DE C.V.
VASCONI	GRUPO VASCONIA S.A.B.
VITRO	VITRO, S.A.B. DE C.V.
WALMEX	WAL - MART DE MEXICO, S.A.B. DE C.V.

CAPÍTULO 3. PERFIL DE LAS EMPRESAS EMISORAS: CONSTRUCTORA ICA S.A.B. DE C.V., CEMEX, S.A.B. DE C.V., EL PUERTO DE LIVERPOL, S.A.B. DE C.V., TIENDA SORIANA S.A. DE C.V., TELEFONOS DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V.

3.1. CONSTRUCTORA ICA, S.A.B. DE C.V.



3.1.1. HISTORIA DE LA EMPRESA.

ICA es la empresa de ingeniería, procuración y construcción más grande de México, con actividades en la operación de infraestructura y el desarrollo de vivienda, desde su fundación en 1947, ICA ha creado una parte sustancial de la infraestructura moderna de México.

ICA comenzó una nueva era en 2005. Actualmente invierte en negocios con alto potencial de crecimiento y rentabilidad, donde cuentan con ventajas competitivas, experiencia y conocimiento, como la operación de infraestructura y la construcción de vivienda.

Al mismo tiempo, continúa con los negocios tradicionales de construcción civil e industrial, en un ambiente positivo para realizar las obras que requiere México para ser competitivo en un mundo cada vez más globalizado.

Las principales líneas de negocio de ICA son construcción civil, construcción industrial, infraestructura y vivienda, con clientes tanto del sector público como del sector privado.

Su actividad se desarrolla principalmente en México, pero tienen operaciones en Centroamérica y Europa.

Su larga experiencia en áreas tan variadas le da a ICA la solidez y el conocimiento para la ejecución de proyectos de alta complejidad técnica y financiera.



3.1.2 MISIÓN Y VISIÓN.

ICA es una organización empresarial integrada por personal comprometido con los principios de trabajo en equipo, entrega y dedicación total de la empresa, profesionalismo y dominio técnico, así como la reinversión sistemática de utilidades.

MISIÓN.

La misión de ICA es ser la principal empresa mexicana en el desarrollo, construcción y operación de la estructura básica, con vocación de servicio al cliente, capacidad técnica siempre actualizada, ética profesional y la calidad invariable en el cumplimiento de sus compromisos.

VISIÓN.

ICA busca incrementar la rentabilidad de sus accionistas, al expandir sus actividades en los negocios con alto crecimiento potencial. Busca proteger su patrimonio a través de la selectividad en los proyectos en los que participa, cuidando los riesgos en los que incurre y aplicando un estricto control de los proyectos en ejecución.

El manejo prudente responsable de la contabilidad y las finanzas, así como el impulso del desarrollo del personal con alto potencial, para retener y acrecentar el capital intelectual competitivo que exige la globalización. Nos proporciona efectivas herramientas para garantizar la solidez de ICA tanto operativa como financieramente.



3.1.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS.

ICA ofrece servicios de ingeniería, procuración y construcción de primera calidad a nivel mundial. Sus áreas de especialización son:

Construcción civil, realiza proyectos de infraestructura y edificación a gran escala. Sus principales subsidiarias son Ingenieros Civiles Asociados, en México y América Latina, y Rodio y Kronsa, que se especializan en proyectos de cimentaciones y geotecnia, en España y Portugal.

Construcción industrial, desarrolla proyectos industriales. Sus principales subsidiarias son ICA - Fluor, en México, Centro América, y el Caribe, e Industria del Hierro, compañía especializada en la fabricación de plataformas marítimas para la industria petrolera.

Infraestructura en aeropuertos. La subsidiaria OMA opera y administra trece aeropuertos internacionales de las regiones norte y centro de México, localizados en Monterrey, la capital industrial de México, los destinos turísticos: Acapulco, Zihuatanejo y Mazatlán, así como en otras nueve ciudades regionales. En 2007 atendió a 14.2 millones de pasajeros.

Infraestructura en concesiones para autopistas. Túneles Concesionados de Acapulco (TUCA).

A través de los Túneles Concesionados de Acapulco (TUCA) los residentes de la meca turística de la costa oeste de México tienen acceso directo a la Autopista México – Acapulco.

Infraestructura en concesiones para autopistas. Corredor Sur. El Corredor Sur es la vía rápida de 19.6 km. que une al Aeropuerto Internacional de Tocumen con el centro financiero y comercial de Panamá.

Infraestructura en concesiones. Proyectos para Prestación de servicios (PPS). En el año 2005 el Gobierno Mexicano inicio el programa de Proyectos para Prestación de servicios (PPS) con la intención de mejorar la calidad de provisión de los servicios públicos a través de proyectos basados en asociaciones de largo plazo entre el gobierno y empresas del sector privado.

Infraestructura en concesiones para Servicios Ambientales. Planta de tratamiento de Aguas Residuales. La Planta de tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), con una capacidad instalada de 250 lt/seg, fue adjudicada en concesión a ICA por la Comisión estatal de Aguas y Saneamiento de Coahuila (CEAS) y por el Municipio de Ciudad Acuña en septiembre de 1998.

Infraestructura en concesiones para Servicios Ambientales. Proactiva Medio Ambiente México (PMA). PMA México opera servicios municipales bajo contratos de prestación de servicios o concesiones. PMA es una asociación permanente entre ICA y Proactiva Medio Ambiente México que provee servicios ambientales, especializado en el suministro y tratamiento de agua y opera en varios países de América Latina.

Vivienda, ICA creó en el año 2000 a Viveica como una empresa dedicada al desarrollo de ambiciosos proyectos de vivienda, que incluyen desde la adquisición de la reserva territorial; el diseño y la construcción; la comercialización y el servicio posventa.

3.1.4. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.

ICA opera a través de cuatro líneas de negocio que ofrecen oportunidades atractivas de rentabilidad y crecimiento. A continuación se presenta su estructura corporativa.

C	Titular
Presidente.	Bernardo Quintana.
Director General.	José Luis Guerrero Álvarez.
Vicepresidente.	Sergio Fernando Montaña León.

3.2. CEMEX, S.A.B. DE C.V.



3.2.1. HISTORIA DE LA EMPRESA.

Fundada en México, en 1906, con la apertura de la planta Cementos Hidalgo en el norte de México; hemos pasado de tener una presencia local, hasta llegar a ser una de las empresas globales líderes en nuestra industria.

En 1992, Cemex inicia su expansión internacional en el mercado europeo con la adquisición de Valenciana y Sansón, las dos compañías cementeras más grandes de España.

En el 2000, Cemex se convierte en el productor de cemento más grande de Norteamérica.

En el transcurso del último siglo, hemos crecido desde ser un participante local hasta llegar a ser una de las primeras empresas globales de nuestra industria. Contamos con la gente, la cultura y las oportunidades para continuar nuestro camino de crecimiento disciplinado.



3.2.2. MISIÓN Y VISIÓN.

MISIÓN.

Es satisfacer globalmente las necesidades de construcción de nuestros clientes y crear valor para nuestros grupos de interés consolidándonos como la compañía de materiales para la construcción más eficiente y rentable del mundo.

VISIÓN.

Nuestra visión es proporcionar a nuestros clientes las soluciones de construcción más eficientes y efectivas, independientemente de su proyecto de construcción. Hacemos más que escuchar las necesidades de nuestros clientes; los involucramos en el desarrollo y refinamiento de nuestros productos y servicios integrados.

3.2.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS.

CEMENTO.

Cada año se venden aproximadamente 1600 millones de toneladas de cemento. Debido a sus cualidades favorables, los constructores de todo el mundo utilizan nuestro cemento para la mayoría de sus proyectos de construcción sin importar su índole.

Los tipos y variedades de cemento más usados por nuestros clientes incluyen nuestros cementos Portland gris, Portland blanco, cemento para albañilería o mortero, nuestro cemento Portland puzolana, y nuestro cemento para pozos petroleros.

Nuestro cemento Portland gris es un material de construcción costo-efectivo de alta calidad que se compone de por lo menos 95% de clinker y 0-5% de algún componente menor (generalmente sulfato de calcio).

Nuestro cemento Portland gris cumple con todos los requerimientos químicos y físicos aplicables y se usa en prácticamente todas las formas de construcción, desde hospitales hasta viviendas y escuelas, túneles y aeropuertos.

También somos uno de los productores más grandes del mundo de cemento blanco. Producimos esta variedad de cemento con piedra caliza, caolín y yeso. Nuestros clientes utilizan el cemento blanco en obras arquitectónicas que requieren gran brillantez y acabados artísticos, para crear mosaicos y granito artificial, para moldes esculturales y otras aplicaciones en las que predomina el color blanco.

El cemento para albañilería o mortero es un cemento Portland que se mezcla con materia inerte finamente triturada (piedra caliza). Nuestros clientes utilizan este cemento especial para múltiples fines, incluyendo bloques de concreto, plantillas, superficies de carreteras, acabados, y empastado sobre ladrillo rojo cocido.

Nuestro cemento Portland puzolana es una variedad de cemento que se hace moliendo clinker, yeso y puzolana natural, una materia prima de cenizas y rocas volcánicas. Nuestros clientes utilizan el cemento puzolánico en todo tipo de construcciones; sin embargo, su uso óptimo es para proyectos que están en constante contacto con agua o que se construyen en terreno húmedo o salitroso.

Nuestro cemento para pozos petroleros es una variedad especialmente diseñada de cemento hidráulico que se produce con clinker de Portland gris. Generalmente fragua lentamente y se puede manejar a altas temperaturas y presiones. Nuestro cemento para pozos petroleros, que se produce en las clases de la A a la H y la J, tiene aplicaciones según cada profundidad, agresión química o presión.

Somos el mayor productor de concreto premezclado del mundo. El concreto premezclado es un producto con propósitos múltiples que nos acerca más a nuestros clientes y nos permite satisfacer su demanda de soluciones de construcción más integradas.

PRODUCTOS PERSONALIZADOS.

Hacemos a la medida nuestro concreto premezclado para cumplir las necesidades específicas de nuestros clientes. Al cambiar las proporciones de agua, agregados y cemento en la mezcla modificamos la resistencia, manejabilidad y acabado de nuestro concreto. También utilizamos aditivos para personalizar nuestro concreto de manera consistente con el tiempo de traslado desde nuestra planta hasta la obra, con las condiciones climatológicas del sitio de la construcción y las especificaciones del proyecto u obra. Desde nuestro concreto de alto desempeño a nuestro concreto líquido para rellenar, producimos una gran diversidad de concretos de especialidad diseñados para hacer frente a los numerosos retos de la construcción moderna.

SERVICIOS INTEGRADOS.

El concreto premezclado es un canal integrado para nuestro cemento y agregados. Por ello, hemos diseñado y desplegado iniciativas avanzadas de servicio al cliente para reforzar esta importante parte de la cadena de valor.

Nuestra amplia plataforma de concretos premezclados abarca todos los elementos del negocio del concreto premezclado; desde el consumo de las materias primas hasta la producción y entrega del concreto. Esta plataforma determina la mezcla correcta de concreto en respuesta a las especificaciones particulares de un cliente, habilitándonos para asegurar una calidad de producto consistente, menos mermas y mayores ahorros para el cliente. También programa las entregas a nuestros clientes más eficientemente y optimiza nuestras redes de producción y distribución de concreto premezclado.

3.2.4. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.

El equipo directivo se encuentra integrado de la siguiente manera:

Puesto	Titular
Presidente del Consejo y Director General Ejecutivo.	Lorenzo H. Zambrano.

Puesto	Titular
Vicepresidente Ejecutivo de Finanzas y Legal.	Héctor Medina.
Vicepresidente Ejecutivo de Tecnología, Energía y Sustentabilidad.	Armando J. García.
Vicepresidente Ejecutivo de Administración.	Víctor M. Romo.
Presidente de las Américas.	Francisco Garza.

3.3. EL PUERTO DE LIVERPOOL, S.A.B. DE C.V.



3.3.1. HISTORIA DE LA EMPRESA.

En el año de 1847, Liverpool fue fundado por Jean Baptiste Ebrard (JBE), al instalar un cajón dedicado a la venta de ropa en el centro de la Ciudad de México. Posteriormente en 1872, JBE comenzó a importar mercancía de Europa embarcada desde el puerto de Liverpool, Inglaterra, por lo que así decide nombrar a su tienda.

En 1944, Liverpool se constituye legalmente como sociedad anónima.

Para el año de 1965, Liverpool empieza a cotizar en la Bolsa Mexicana de Valores.

Liverpool, sociedad anónima de capital variable (S.A. de C.V.), modificó su denominación social a la de Liverpool, sociedad anónima bursátil de capital variable (S.A.B. de C.V.), para dar cumplimiento a lo señalado en la nueva Ley de Mercado de Valores, que entró en vigor el pasado 28 de junio de 2006.

La duración de la compañía es de 99 años, contados a partir de 1983.

Emplea a más de 35.000 trabajadores en todo México.

Liverpool tiene como actividad principal la construcción y operación de almacenes departamentales y centros comerciales además del manejo de su propia tarjeta de crédito (DILISA).



3.3.2. MISIÓN Y VISIÓN.

MISIÓN.

Somos la empresa líder a nivel nacional, de tiendas departamentales en constante crecimiento, fundada en 1847.

Facilitamos a las familias una selección de productos y servicios para el vestido y el hogar que superan sus expectativas de calidad, moda, valor y atención, dentro de un ambiente agradable.

Colaboradores, accionistas y proveedores, integramos una comunidad humana donde nos realizamos personal y profesionalmente, generando un alto valor económico, con sentido de responsabilidad a nuestro entorno.

VISIÓN.

Ser la empresa líder en Tiendas Departamentales de mayor eficiencia, crecimiento, innovación, prestigio, servicio, rentabilidad y adaptación a mercados específicos.

3.3.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS.

A partir de 1980 quedó constituida como una sociedad tenedora de acciones que desarrolla sus actividades en tres divisiones principales: la comercial, la inmobiliaria y la de crédito que son apoyadas con una división de servicios.

La empresa es líder en el ramo del comercio en almacenes departamentales en la República Mexicana. Opera 79 almacenes, 51 con el nombre de Liverpool, 24 bajo el nombre de Fábricas de Francia y 4 con la modalidad Duty Free.

La división inmobiliaria de Liverpool administra, es socia, accionista o copropietaria en importantes centros comerciales y mantiene participación en 11 de ellos.

La empresa ha otorgado financiamiento a sus clientes por medio de una tarjeta DILISA -marca propia- la cual es aceptada en cualquiera de los 79 almacenes que operan sin importar el formato del mismo. Al cierre del año la división de crédito contaba con más de 2 millones 100 mil cuentas y una cartera vencida del 1.9%.

Es importante mencionar que el 59.3% de las ventas totales se realizan a través de la tarjeta de crédito propia.

La empresa está formada por 33 sociedades con fines comerciales, inmobiliarios y de servicios. Cuenta con una infraestructura de sistemas de manejo y control de compras e inventarios, importación, recepción, almacenamiento, marcaje, paquetería y distribución, crédito, cobranzas, comunicaciones, administración y operación, contratación y capacitación de personal, finanzas y nuevos proyectos.

Servicios Adicionales:

Restaurante.

Agencia de Viajes.

Centro de diseño de Interior.

Centro de Seguros y Servicios.

Las actividades de esta área están encomendadas a ocho empresas operadoras, cuyo principal accionista es la sociedad controladora Operadora Liverpool.

Estas operadoras tienen a su cargo el funcionamiento de los 12 almacenes en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México así como de los 39 almacenes Liverpool, de los 24 Fábricas de Francia y los 4 Duty Free ubicados en México.

La división comercial de la empresa cuenta con más de 5.000 proveedores de tamaño diverso y de una gama de productos muy variados que se categorizan por los departamentos de Muebles, Hogar, Multimedia, Damas, Caballeros, Infantiles y Cosméticos. La dependencia a materias primas no es importante para la empresa debido a que ésta no es productora de bienes sino comercializadora. Sin embargo el abastecimiento de mercancías de los proveedores puede verse afectado por volatilidad en materia prima. Gracias al alto número de proveedores con los que la empresa mantiene relaciones comerciales, no se detecta una dependencia directa con un solo proveedor o con un número importante de los mismos, sin embargo se tiene el riesgo de que algún proveedor de tamaño importante para la empresa deje de surtir su mercancía. Los principales proveedores de la división comercial de la empresa son: Sony, Niké, Mattel, Estée Lauder, Hewlett Packard, LG Electronics, Samsung, Gabite y Panasonic, Oscar de la Renta, Mattel, Giorgio Armani, Chanel, entre otros.

En 2006 se puso en marcha una asociación con la empresa española Sfera para operar estos almacenes en México.

3.3.4. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.

Puesto	Titular
Presidente del Consejo de Administración.	Max David Michael.
Director General.	José Calderón Muñoz de Cote.
Presidente Honorario.	Max Michel Subelville.

3.4 ORGANIZACIÓN SORIANA, S.A. DE C.V.



3.4.1 HISTORIA.

Los orígenes de Soriana se remontan al año 1905 en la ciudad de Torreón Coahuila, cuando don Pascual Borque estableció un negocio llamado La Soriana, dedicado a la venta de telas a través de un mostrador. Poco a poco el negocio fue creciendo y en 1920 ya vendía telas, ropa y novedades como perfumería y artículos para el hogar entre otros.

En 1979 inician una etapa de diversificación de actividades económicas en las que se integran al portafolio de negocios la operación de restaurantes, fabricación de ropa, líneas de transporte y actividades agropecuarias.

Derivado de los cambios que se dieron en la economía del país con motivo de la apertura comercial iniciada con la adhesión al Acuerdo General de Aranceles y Tarifas (GATT, por sus siglas en inglés), Soriana hace también cambios en su estrategia y plan de negocios y entre otras medidas se deciden concentrar los esfuerzos empresariales en la operación de tiendas de autoservicio, fortalecer el uso de tecnología de información, modernizar la cadena de suministro y preparar a la empresa para enfrentar exitosamente a un mercado detallista globalizado.

A cuarenta años de su fundación, sin duda, los logros alcanzados por la empresa rebasa con creces las expectativas de sus fundadores y hoy se encuentra dentro de las más importantes empresas de México, es una gran generadora de empleo y continúa trabajando sobre el legado que sus fundadores cimentaron cuando iniciaron la institucionalización de la empresa buscando trascender las generaciones.



3.4.2. MISIÓN Y VISIÓN.

MISIÓN.

Satisfacer las necesidades de productos y servicios de las comunidades donde estamos presentes, fomentando en cada uno de nosotros nuestra filosofía y valores, para asegurar una relación permanente y valiosa con nuestros clientes, colaboradores, proveedores, accionistas, comunidad y medio ambiente, obteniendo de esta manera una adecuada rentabilidad y garantizando así nuestra permanencia y crecimiento.

VISIÓN.

Servir cada vez a un mayor número de comunidades como líder, al ofrecer la mejor experiencia de compra para el cliente y el mejor lugar para trabajar para nuestros colaboradores, derivado de una constante innovación.

3.4.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS.

Soriana es una cadena de supermercados y almacenes. Sus tiendas son divididas en cinco formatos: Club de precios: City Club, Soriana (dividido en Hipermercado y Plus), Soriana Mercado, Soriana Super y la cadena de tiendas de conveniencia Super City.

Soriana Hipermercado.

Es un formato de tiendas que operan bajo el esquema de ventas al menudeo. Manejan un amplio surtido de mercancías en las divisiones de ropa, mercancías generales, abarrotes y alimentos perecederos. Cuentan con una galería comercial formada por 40 ó 50 pequeños locales que la Compañía renta a terceros, quienes comercializan productos y servicios al consumidor

Soriana Hipermercado Plus.

Son hipermercados ubicados en mercados maduros con clientes de alto poder adquisitivo, estas tiendas han sido totalmente rediseñadas para ofrecer, adicionalmente a lo que ofrece el hipermercado, productos de mayor valor como vinos o alimentos gourmet, con un alto nivel de servicio y atención personal

Clubes de precio City Club.

Son tiendas que están enfocadas a familias de alto volumen de consumo y a clientes institucionales (hospitales, hoteles, restaurantes y pequeños comerciantes) que deben contar con membresía.

Operan bajo el esquema de venta al mayoreo y medio mayoreo, presentan los productos en envases grandes y/o empaques múltiples, operan con grandes volúmenes de compra y bajos márgenes de comercialización.

Soriana Mercado.

Creadas en el año 2003, son tiendas enfocadas a ciudades y áreas populares en las grandes ciudades, donde no es posible ubicar un hipermercado. Manejan los productos de mayor rotación en los hipermercados de las divisiones de abarrotes, perecederos, y una selección de productos de ropa y mercancías generales. Son tiendas con decoración modesta, con un buen nivel de confort.

Soriana Súper.

Formato creado en el año 2008 tomando como base original las tiendas súper Gigante. Son tiendas ubicadas principalmente en zonas con población de ingresos altos. Compiten principalmente con los supermercados Superama del Grupo Wal-Mart y CityMarket de Comercial Mexicana.

3.4.4. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.

Puesto	Titular
Presidente del Consejo.	Francisco Javier Martín Bringas.
Vicepresidentes:	Alberto Martín Soberón. Ricardo Martín Bringas.
Vocales – Propietarios.	Gerardo Martín Soberón. Roberto Tohme Valenzuela.
Suplentes:	Alejandro Córdoba Ruiz. José Manuel Sánchez Moreno.
Secretario Propietario.	José Isabel Félix Sánchez.
Comisario.	Guillermo Turrent Medina.

3.5. TELEFONOS DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V.



3.5.1 HISTORIA.

El 23 de diciembre de 1947 se crea la empresa Teléfonos de México al adquirir los bienes, propiedades y concesiones de la compañía teléfonos Ericsson, S.A. En 1950, Teléfonos de México adquiere los bienes y concesiones de la compañía telefónica y telegráfica mexicana y se consolidan los servicios. TELMEX empieza a cotizar en el listado de la BMV el 06 de febrero de 1951. En 1972, se firma un convenio entre el gobierno federal y Teléfonos de México, mediante la cual la empresa pasa a ser de participación estatal mayoritaria. El gobierno federal adquirió la mayor parte de el capital social, vendiendo, en agosto de 1990, la concesión principal de TELMEX para operar una red pública para ofrecer servicios telefónicos básicos es modificada y en diciembre

de 1990, el gobierno federal vende las acciones de control de TELMEX a un grupo encabezado por Grupo Carso, S.A. de C.V., SBC International, Inc, una subsidiaria de SBC Communications Inc. Y France Télécom Financière Internationale, una subsidiaria de France Télécom. En abril de 1996, Carso transfiere sus acciones de TELMEX a Carso Global Telecom, S.A. de C.V.

TELMEX proporciona servicios avanzados de telecomunicaciones en todo México, en cinco países de América del Sur y en Estados Unidos, y se ha consolidado como una de las empresas de telecomunicaciones de más rápido y mayor crecimiento a nivel mundial.

Telmex es la compañía líder de telecomunicaciones en América Latina, con operaciones en México, Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Perú y Estados Unidos. Ha realizado inversiones sin precedente por unos 29 mil millones de dólares durante el periodo 1990-2005, para asegurar el crecimiento y la modernización de su infraestructura, desarrollando así una plataforma tecnológica 100% digital que opera una de las redes de fibra óptica más avanzadas a nivel mundial y que incluye conexiones vía cable submarino con 39 países. Telmex cuenta con la capacidad tecnológica y las alianzas estratégicas que permiten asegurar a nuestros clientes la tecnología, el servicio, la atención y el respaldo que requieren para resolver sus necesidades en telecomunicaciones. Asimismo, la expansión de nuestras operaciones nos permite impulsar sinergias en servicios con tecnología de punta para Voz, Datos e Internet en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú y también con nuestros clientes en México y los Estados Unidos.

Carso Global Telecom posee la mayoría de las acciones de control de Telmex y America Telecom tiene la mayoría de las acciones de control de América Móvil, proveedor líder de servicios inalámbricos en América Latina.

Grupo Carso lleva el control de Carso Industrial (Conдумex, Porcelanite, Nacobre y Cigatam, entre otras) y de Carso Comercial (Sears, Sanborns, Promotora Musical, entre las más importantes). Por otra parte, se opera el Grupo Financiero Inbursa, que se compone de Banco Inbursa, Seguros Inbursa, Casa de Bolsa Inversora Bursátil, Arrendadora Inbursa, y Afore Inbursa, entre otras compañías, así como US Commercial Corp., que es la tenedora de las acciones de CompUSA. Las empresas del Grupo dan empleo directo a más de 160 mil personas.

La fortaleza financiera de TELMEX y su pertenencia al principal grupo empresarial de México así como su capacidad tecnológica para innovar productos y servicios con base en su amplio conocimiento de los mercados que atiende, permiten a Telmex fortalecer su expansión internacional, buscando con esto inversiones de largo plazo para el desarrollo de infraestructura y servicios de telecomunicaciones en cada uno de los países en los que opera, en beneficio de los sectores productivos que compiten en el nuevo entorno de globalización mundial.



3.5.2 MISIÓN Y VISIÓN.

MISIÓN.

Ser un grupo líder en telecomunicaciones, proporcionando a nuestros clientes soluciones integrales de gran valor, innovadoras y de clase mundial, a través del desarrollo humano, y de la aplicación y administración de tecnología de punta.

VISIÓN.

Consolidar el liderazgo de TELMEX en el mercado nacional, expandiendo su penetración de servicios de telecomunicaciones en todos los mercados posibles, para ubicarnos como una de las empresas de más rápido y mejor crecimiento a nivel mundial.

3.5.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS.

Telmex ofrece a sus clientes la más amplia gama de servicios avanzados de telecomunicaciones, que incluyen transmisión de voz, datos y video, acceso a Internet y soluciones integrales para todos los segmentos del mercado de las telecomunicaciones; desde telefonía pública, rural y residencial, hasta la atención de clientes de la pequeña y mediana empresa, así como para grandes corporativos nacionales e internacionales, gracias a la gran capacidad técnica y de cobertura que brindan sus redes de acceso y transporte, que le han permitido una constante diversificación y crecimiento de los productos y servicios que ofrece al mercado.

Su actividad económica es poseer y controlar bajo franquicia la administración del sistema telefónico del país.

Sus principales servicios son:

Servicio telefónico local.

Telmex tiene diversos planes de descuento para que el cliente pueda elegir según sus necesidades: línea Telmex, Planes de llamadas locales, servicios digitales. Línea comercial, troncales digitales, red multilínea, multilínea negocio, facturación agrupada, DIDs.

Servicio de larga distancia.

Telmex, a través de Lada ofrece a sus clientes precios y planes que se adaptan a sus necesidades de comunicación, tanto en sus llamadas nacionales como internacionales y mundiales. El cliente encontrará los mejores planes y combinaciones de los mismos para lograr el mayor ahorro.

Internet.

Telmex, a través de Prodigy, permite a sus Clientes el acceso a la Red Mundial de Internet de diversas formas y diferentes planes.

3.5.4. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.

Puesto	Titular
Consejero Propietario	Lic. Carlos Slim Domit.
Consejero Suplente.	Lic. Patrick Slim Domit.
Presidente.	Ing. Jaime Chico Pardo.
Copresidente.	Ing. Antonio Cosío Ariño.
Vicepresidente.	Marco Slim Domit.

CAPÍTULO 4. FORMACIÓN DE PORTAFOLIOS ÓPTIMOS CON LAS ACCIONES: ICA*, CEMEX CPO, LIVERPOL 1, SORIANA B Y TELMEX A.

4.1. DETERMINACIÓN DE RIESGO – RENDIMIENTO DE LA ACCIONES.

En este capítulo se desarrollarán ejemplos con datos reales de las acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

De una muestra de 49 acciones que durante el periodo 2001-2008, presentaron el rendimiento real se seleccionaron 5 acciones, con las que se formaran portafolios óptimos.

4.1.1. CONSTRUCTORA ICA, S.A.B. DE C.V.

4.1.1.1. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO ESPERADO DE ICA*.

Rendimiento promedio esperado de la acción "ICA **".	
Año	Rendimiento Real
2001	1.0916
2002	-0.6017
2003	0.9440
2004	0.5722
2005	-0.0319
2006	0.5200
2007	0.7058
2008	-0.7000
$\Sigma =$	2.5000

Rendimiento promedio esperado de la acción "ICA *".	
Año	Rendimiento Real
$n =$	8
$\bar{R} =$	0.3125

4.1.1.2. MEDICIÓN DEL RIESGO DE ICA*.

Desviación estándar de la acción "ICA *".				
Año	Rendimiento Real R_i	Rendimiento Promedio Esperado \bar{R}	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
2001	1.0916	0.3125	0.7791	0.6070
2002	-0.6017	0.3125	-0.9142	0.8358
2003	0.9440	0.3125	0.6315	0.3988
2004	0.5722	0.3125	0.2597	0.0674
2005	-0.0319	0.3125	-0.3444	0.1186
2006	0.5200	0.3125	0.2075	0.0431
2007	0.7058	0.3125	0.3933	0.1547
2008	-0.7000	0.3125	-1.0125	1.0252
			$\Sigma =$	3.2505
			$n =$	8
			$\sqrt{\quad} =$	0.4063
			$\sigma =$	0.6374

4.1.2. CEMEX CPO.

4.1.2.1. MEDICION DEL RENDIMIENTO ESPERADO DE LA ACCIÓN CEMEX CPO.

Rendimiento promedio esperado de la acción "CEMEX CPO".	
Año	Rendimiento Real
2001	0.3116
2002	-0.0757
2003	0.2573
2004	0.3144
2005	0.5059

Rendimiento promedio esperado de la acción "CEMEX CPO".	
Año	Rendimiento Real
2006	0.1154
2007	-0.2552
2008	-0.5753
$\Sigma =$	0.5984
$n =$	8
$\bar{R} =$	0.0748

4.1.2.2. MEDICION DEL RIESGO DE LA ACCIÓN CEMEX CPO.

Desviación estándar de la acción "CEMEX CPO".				
Año	Rendimiento Real R_i	Rendimiento Promedio Esperado \bar{R}	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
2001	0.3116	0.0748	0.2368	0.0561
2002	-0.0757	0.0748	-0.1505	0.0227
2003	0.2573	0.0748	0.1825	0.0333
2004	0.3144	0.0748	0.2396	0.0574
2005	0.5059	0.0748	0.4311	0.1858
2006	0.1154	0.0748	0.0406	0.0016
2007	-0.2552	0.0748	-0.3300	0.1089
2008	-0.5753	0.0748	-0.6501	0.4226
			$\Sigma =$	0.8885
			$n =$	8
			$\sqrt{\quad} =$	0.1111
			$\sigma =$	0.3333

4.1.3. EL PUERTO DE LIVERPOOL, S.A.B. DE C.V.

4.1.3.1. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO ESPERADO DE LA ACCIÓN LIVERPOL 1.

Rendimiento promedio esperado de la acción "LIVERPOL 1".	
Año	Rendimiento Real
2001	-0.2593
2002	-0.0803
2003	-0.0298
2004	0.4324

Rendimiento promedio esperado de la acción "LIVERPOL 1".	
Año	Rendimiento Real
2005	0.2224
2006	0.5701
2007	0.5021
2008	-0.3956
$\Sigma =$	0.9620
$n =$	8
$\bar{R} =$	0.1203

4.1.3.2. MEDICIÓN DEL RIESGO DE LA ACCIÓN LIVERPOL 1.

Desviación estándar de la acción "LIVERPOL 1".				
Año	Rendimiento Real R_i	Rendimiento Promedio Esperado \bar{R}	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
2001	-0.2593	0.1203	-0.3796	0.1441
2002	-0.0803	0.1203	-0.2006	0.0402
2003	-0.0298	0.1203	-0.1501	0.0225
2004	0.4324	0.1203	0.3122	0.0974
2005	0.2224	0.1203	0.1022	0.0104
2006	0.5701	0.1203	0.4499	0.2024
2007	0.5021	0.1203	0.3819	0.1458
2008	-0.3956	0.1203	-0.5159	0.2661
			$\Sigma =$	0.9289
			$n =$	8
			$\sqrt{\quad} =$	0.1161
			$\sigma =$	0.3408

4.1.4. ORGANIZACIÓN SORIANA, S. A. DE C. V.

4.1.4.1. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO ESPERADO DE LA ACCIÓN SORIANA B.

Rendimiento promedio esperado de la acción "SORIANA B".	
Año	Rendimiento Real
2001	-0.0415
2002	-0.2412
2003	0.2026
2004	0.5313
2005	0.1655

Rendimiento promedio esperado de la acción "SORIANA B".	
Año	Rendimiento Real
2006	0.4204
2007	0.1681
2008	-0.0533
$\Sigma =$	1.1519
$n =$	8
$\bar{R} =$	0.1440

4.1.4.2. MEDICIÓN DEL RIESGO DE LA ACCIÓN SORIANA B.

Desviación estándar de la acción "SORIANA B".				
Año	Rendimiento Real R_i	Rendimiento Promedio Esperado \bar{R}	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
2001	-0.0415	0.1440	-0.1855	0.0344
2002	-0.2412	0.1440	-0.3852	0.1484
2003	0.2026	0.1440	0.0586	0.0034
2004	0.5313	0.1440	0.3873	0.1500
2005	0.1655	0.1440	0.0215	0.0005
2006	0.4204	0.1440	0.2764	0.0764
2007	0.1681	0.1440	0.0241	0.0006
2008	-0.0533	0.1440	-0.1973	0.0389
			$\Sigma =$	0.4526
			$n =$	8
			$\sqrt{\quad} =$	0.0566
			$\sigma =$	0.2379

4.1.5. TELEFONOS DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V.

4.1.5.1. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO ESPERADO DE LA ACCIÓN TELMEX A.

Rendimiento promedio esperado de la acción "TELMEX A".	
Año	Rendimiento Real
2001	0.1639

Rendimiento promedio esperado de la acción "TELMEX A".	
Año	Rendimiento Real
2002	-0.0214
2003	0.0715
2004	0.0967
2005	0.1848
2006	0.1171
2007	0.2865
2008	0.0784
$\Sigma =$	0.9775
$n =$	8
$\bar{R} =$	0.1222

4.1.5.2. MEDICIÓN DEL RIESGO DE LA ACCIÓN TELMEX A.

Desviación estándar de la acción "TELMEX A".				
Año	Rendimiento Real R_i	Rendimiento Promedio Esperado \bar{R}	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
2001	0.1639	0.1222	0.0417	0.0017
2002	-0.0214	0.1222	-0.1436	0.0206
2003	0.0715	0.1222	-0.0507	0.0026
2004	0.0967	0.1222	-0.0255	0.0007
2005	0.1848	0.1222	0.0626	0.0039
2006	0.1171	0.1222	-0.0051	0.0000
2007	0.2865	0.1222	0.1643	0.0270
2008	0.0784	0.1222	-0.0438	0.0019
			$\Sigma =$	0.0584
			$n =$	8
			$\sqrt{\quad} =$	0.0073
			$\sigma =$	0.0855

4.2. CARTERA DE RIESGO CON DOS ACTIVOS.

4.2.1 CARTERA DE RIESGO CON LAS ACCIONES: ICA* YCEMEX CPO.

DETERMINACIÓN DE LA COVARIANZA DE LAS ACCIONES: ICA* Y CEMEX CPO.

Determinación de $COV_{ICA^*,CEMEX_CPO}$			
Año	$(R_{ICA^*,i} - \bar{R}_{ICA^*})$	$(R_{CEMEX_CPO,i} - \bar{R}_{CEMEX_CPO})$	$(R_{ICA^*,i} - \bar{R}_{ICA^*})(R_{CEMEX_CPO,i} - \bar{R}_{CEMEX_CPO})$
2001	0.7791	0.2368	0.1845
2002	-0.9142	-0.1505	0.1376
2003	0.6315	0.1825	0.1152
2004	0.2597	0.2396	0.0622
2005	-0.3444	0.4311	-0.1485
2006	0.2075	0.0406	0.0084
2007	0.3933	-0.3300	-0.1298
2008	-1.0125	-0.6501	0.6582
		$\Sigma =$	0.8879
		$COV_{ICA^*,CEMEX_CPO} =$	0.1110

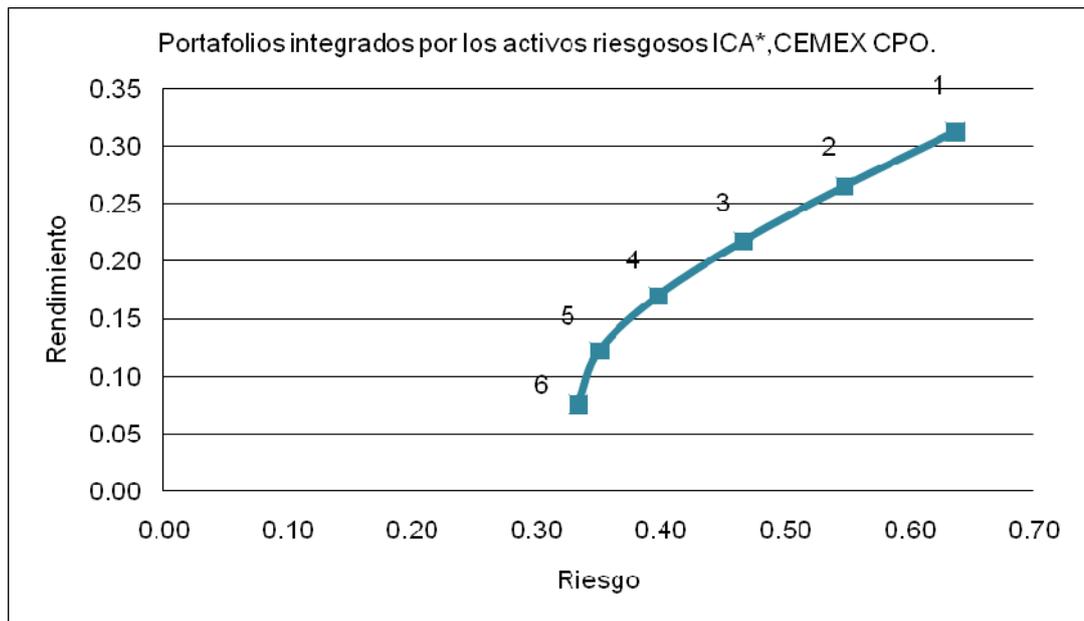
DETERMINACIÓN DE LA COVARIANZA DE LAS ACCIONES: ICA* Y CEMEX CPO.

Determinación de $r_{ICA^*,CEMEX_CPO}$		
Activo	ICA*	CEMEX CPO
$COV_{ICA^*,CEMEX_CPO}$	0.1110	
Riesgo	0.6374	0.3333
$r_{ICA^*,CEMEX_CPO} = \frac{COV_{ICA^*,CEMEX_CPO}}{\sigma_{ICA^*}\sigma_{CEMEX_CPO}}$	0.5225	

Parámetros de los activos ICA*, CEMEX CPO		
Portafolio	ICA*	CEMEX CPO
Rendimiento Esperado	0.3125	0.0748
Riesgo	0.6374	0.3333
$r_{ICA^*,CEMEX_CPO}$	0.5225	

Portafolios de una inversión integrada por 2 activos riesgosos ICA*, CEMEX CPO				
Portafolio	W_{ICA^*}	W_{CEMEX_CPO}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,1}$	1.00	0.00	0.6374	0.3125
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,2}$	0.80	0.20	0.5477	0.2650
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,3}$	0.60	0.40	0.4662	0.2174
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,4}$	0.40	0.60	0.3978	0.1699

Portafolios de una inversión integrada por 2 activos riesgosos ICA*, CEMEX CPO				
Portafolio	W_{ICA^*}	W_{CEMEX_CPO}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,5}$	0.20	0.80	0.3505	0.1223
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,6}$	0.00	1.00	0.3333	0.0748



La gráfica anterior muestra el riesgo y rendimiento de cada uno de los portafolios formados por las acciones ICA., CEMEX CPO, obteniendo una línea curva en la que quedan diversificados el conjunto de activos y posibles combinaciones para la inversión.

4.2.2. CARTERA DE RIESGO CON LAS ACCIONES: CEMEX CPO Y LIVERPOL 1.

DETERMINACIÓN DE LA COVARIANZA DE LAS ACCIONES: CEMEX CPO Y LIVERPOL 1.

Determinación de $COV_{CEMEXCPO,LIVERPOL1}$			
Año	$(R_{CEMEX_CPO,i} - \bar{R}_{CEMEX_CPO})$	$(R_{LIVERPOL_1,i} - \bar{R}_{LIVERPOL_1})$	$(R_{CEMEX_CPO,i} - \bar{R}_{CEMEX_CPO})(R_{LIVERPOL_1,i} - \bar{R}_{LIVERPOL_1})$
2001	0.2368	-0.3796	-0.0899
2002	-0.1505	-0.2006	0.0302

Determinación de $COV_{CEMEXCPO,LIVERPOL1}$				
Año	$(R_{CEMEX_CPO,i} - \bar{R}_{CEMEX_CPO})$	$(R_{LIVERPOL_1,i} - \bar{R}_{LIVERPOL_1})$	$(R_{CEMEX_CPO,i} - \bar{R}_{CEMEX_CPO})$	$(R_{LIVERPOL_1,i} - \bar{R}_{LIVERPOL_1})$
2003	0.1825	-0.1501		-0.0274
2004	0.2396	0.3122		0.0748
2005	0.4311	0.1022		0.0440
2006	0.0406	0.4499		0.0183
2007	-0.3300	0.3819		-0.1260
2008	-0.6501	-0.5159		0.3354
			$\Sigma =$	0.2594
			$COV_{CEMEX CPO, LIVERPOL 1} =$	0.0324

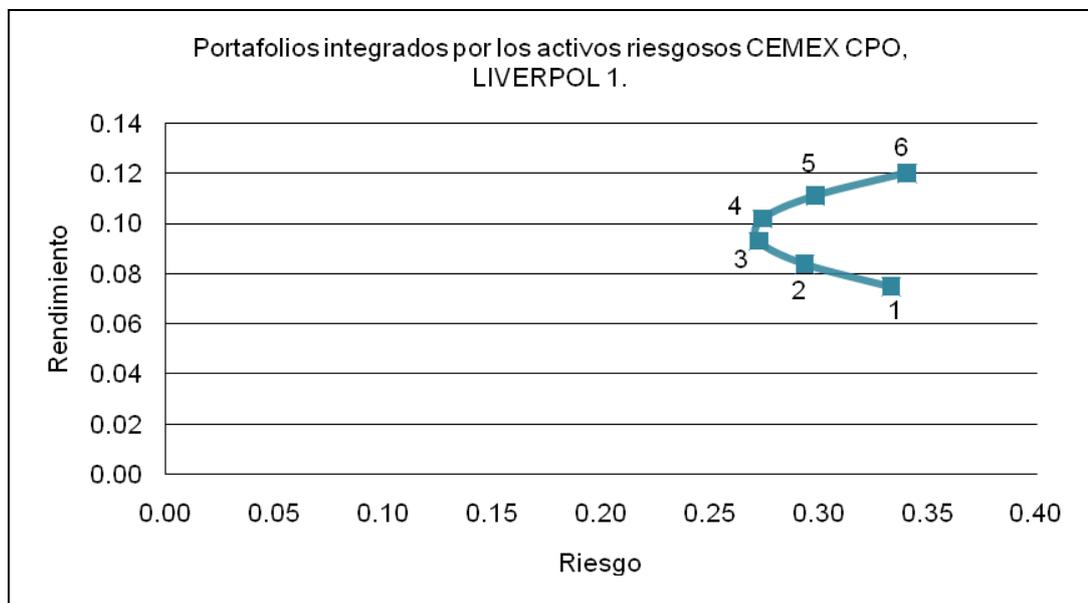
DETERMINACIÓN DE LA COVARIANZA DE LAS ACCIONES: CEMEX CPO Y LIVERPOL 1.

Determinación de $r_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1}$		
Activo	CEMEX CPO	LIVERPOL 1
$COV_{CEMEX CPO,LIVERPOL 1}$	0.0324	
Riesgo	0.3333	0.3408
$r_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1} = \frac{COV_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1}}{\sigma_{CEMEX_CPO}\sigma_{LIVERPOL_1}}$	0.2855	

Parametros de los activos CEMEX CPO, LIVERPOL 1		
Portafolio	CEMEX CPO	LIVERPOL 1
Rendimiento Esperado	0.0748	0.1203
Riesgo	0.3333	0.3403
$r_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1}$	0.2855	

Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos CEMEX CPO, LIVERPOL 1				
Portafolio	W_{CEMEX_CPO}	$W_{LIVERPOL_1}$	Riesgo σ_p	Rendimiento \bar{R}_p
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,1}$	1.00	0.00	0.3333	0.0748
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,2}$	0.80	0.20	0.2934	0.0839

Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos CEMEX CPO, LIVERPOL 1				
Portafolio	W_{CEMEX_CPO}	$W_{LIVERPOL_1}$	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,3}$	0.60	0.40	0.2723	0.0930
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,4}$	0.40	0.60	0.2741	0.1021
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,5}$	0.20	0.80	0.2985	0.1112
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,6}$	0.00	1.00	0.3408	0.1203



La gráfica anterior muestra el riesgo y rendimiento de cada uno de los portafolios formados por las acciones CEMEX CPO, LIVERPOL 1 obteniendo una línea curva en la que quedan diversificados el conjunto de activos y posibles combinaciones para la inversión.

4.2.3 CARTERA DE RIESGO CON LAS ACCIONES: LIVERPOL 1 Y SORIANA B.

DETERMINACIÓN DE LA COVARIANZA DE LAS ACCIONES: LIVERPOL 1 Y SORIANA B.

Determinación de $COV_{LIVERPOL\ 1, SORIANA\ B}$			
Año	$(R_{LIVERPOL_1,i} - \bar{R}_{LIVERPOL_1})$	$(R_{SORIANA_B,i} - \bar{R}_{SORIANA_B})$	$(R_{LIVERPOL_1,i} - \bar{R}_{LIVERPOL_1})(R_{SORIANA_B,i} - \bar{R}_{SORIANA_B})$
	-0.3796	-0.1855	0.0704

Determinación de $COV_{LIVERPOL\ 1, SORIANA\ B}$			
Año	$(R_{LIVERPOL_1,i} - \bar{R}_{LIVERPOL_1})$	$(R_{SORIANA_B,i} - \bar{R}_{SORIANA_B})$	$(R_{LIVERPOL_1,i} - \bar{R}_{LIVERPOL_1})(R_{SORIANA_B,i} - \bar{R}_{SORIANA_B})$
2002	-0.2006	-0.3852	0.0772
2003	-0.1501	0.0586	-0.0088
2004	0.3122	0.3873	0.1209
2005	0.1022	0.0215	0.0022
2006	0.4499	0.2764	0.1243
2007	0.3819	0.0241	0.0092
2008	-0.5159	-0.1973	0.1018
		$\Sigma =$	0.4973
		$COV_{LIVERPOL\ 1, SORIANA\ B} =$	0.0622

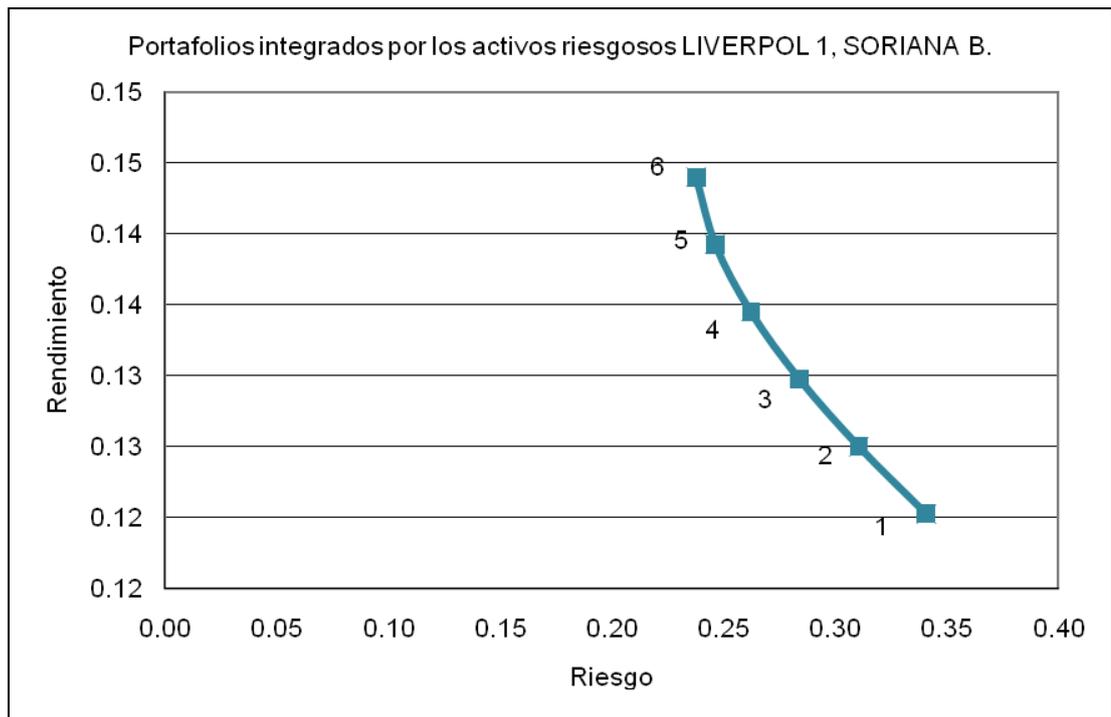
DETERMINACIÓN DE LA COVARIANZA DE LAS ACCIONES: LIVERPOL 1 Y SORIANA B.

Determinación de $r_{LIVERPOL_1, SORIANA_B}$		
Activo	LIVERPOL 1	SORIANA B
$COV_{LIVERPOL\ 1, SORIANA\ B}$	0.0622	
Riesgo	0.3408	0.2379
$r_{LIVERPOL_1, SORIANA_B} = \frac{COV_{LIVERPOL_1, SORIANA_B}}{\sigma_{LIVERPOL_1} \sigma_{SORIANA_B}}$	0.7669	

Parámetros de los activos LIVERPOL 1, SORIANA B		
Portafolio	LIVERPOL 1	SORIANA B
Rendimiento Esperado	0.1203	0.1440
Riesgo	0.3408	0.2379
$r_{LIVERPOL_1, SORIANA_B}$	0.7669	

Portafolios de una inversión integrada por 2 dos activos riesgosos LIVERPOL 1, SORIANA B				
Portafolio	$W_{LIVERPOL_1}$	$W_{SORIANA_B}$	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{LIVERPOL_1, SORIANA_B, 1}$	1.00	0.00	0.3408	0.1203
$P_{LIVERPOL_1, SORIANA_B, 2}$	0.80	0.20	0.3106	0.1250
$P_{LIVERPOL_1, SORIANA_B, 3}$	0.60	0.40	0.2841	0.1297
$P_{LIVERPOL_1, SORIANA_B, 4}$	0.40	0.60	0.2623	0.1345

Portafolios de una inversión integrada por 2 dos activos riesgosos LIVERPOL 1, SORIANA B				
Portafolio	$W_{LIVERPOL_1}$	$W_{SORIANA_B}$	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,5}$	0.20	0.80	0.2465	0.1392
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,6}$	0.00	1.00	0.2379	0.1440



La gráfica anterior muestra el riesgo y rendimiento de cada uno de los portafolios formados por las acciones LIVERPOL 1, SORIANA B, obteniendo una línea curva en la que quedan diversificados el conjunto de activos y posibles combinaciones para la inversión.

4.2.4 CARTERA DE RIESGO CON LAS ACCIONES: SORIANA B Y TELMEX A.

DETERMINACIÓN DE LA COVARIANZA DE LAS ACCIONES: SORIANA B Y TELMEX A.

Determinación de $COV_{SORIANA_B, TELMEX_A}$			
Año	$(R_{SORIANA_B,i} - \bar{R}_{SORIANA_B})$	$(R_{TELMEX_A,i} - \bar{R}_{TELMEX_A})$	$(R_{SORIANA_B,i} - \bar{R}_{SORIANA_B})(R_{TELMEX_A,i} - \bar{R}_{TELMEX_A})$
2001	-0.1855	0.0417	-0.0077

Determinación de $COV_{SORIANA\ B, TELMEX\ A}$				
Año	$(R_{SORIANA_B,i} - \bar{R}_{SORIANA_B})$	$(R_{TELMEX_A,i} - \bar{R}_{TELMEX_A})$	$(R_{SORIANA_B,i} - \bar{R}_{SORIANA_B})$	$(R_{TELMEX_A,i} - \bar{R}_{TELMEX_A})$
2002	-0.3852	-0.1436		0.0553
2003	0.0586	-0.0507		-0.0030
2004	0.3873	-0.0255		-0.0099
2005	0.0215	0.0626		0.0013
2006	0.2764	-0.0051		-0.0014
2007	0.0241	0.1643		0.0040
2008	-0.1973	-0.0438		0.0086
			$\Sigma =$	0.0473
			$COV_{SORIANA\ B, TELMEX\ A} =$	0.0059

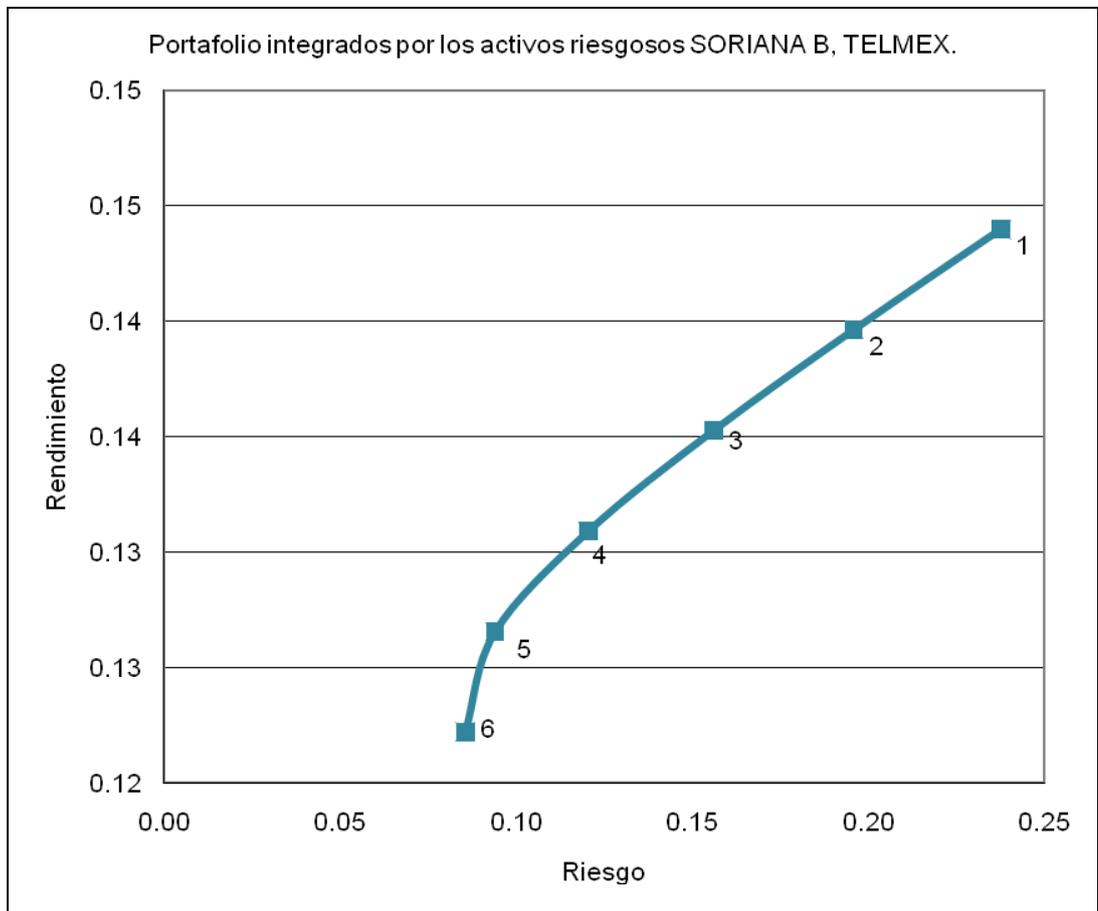
DETERMINACIÓN DE LA COVARIANZA DE LAS ACCIONES: SORIANA B Y TELMEX A.

Determinación de $r_{SORIANA_B, TELMEX_A}$		
Activo	SORIANA B	TELMEX A
$COV_{SORIANA\ B, TELMEX\ A}$	0.0059	
Riesgo	0.2379	0.0855
$r_{SORIANA_B, TELMEX_A} = \frac{COV_{SORIANA_B, TELMEX_A}}{\sigma_{SORIANA_B} \sigma_{TELMEX_A}}$	0.2907	

Parámetros de los activos SORIANA B, TELMEX A		
Portafolio	SORIANA B	TELMEX A
Rendimiento Esperado	0.1440	0.1222
Riesgo	0.2379	0.0855
$r_{SORIANA_B, TELMEX_A}$	0.2907	

Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos SORIANA B, TELMEX A				
Portafolio	$W_{SORIANA_B}$	W_{TELMEX_A}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{SORIANA_B, TELMEX_A, 1}$	1.00	0.00	0.2379	0.1440
$P_{SORIANA_B, TELMEX_A, 2}$	0.80	0.20	0.1959	0.1396

Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos SORIANA B, TELMEX A				
Portafolio	$W_{SORIANA_B}$	W_{TELMEX_A}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,3}$	0.60	0.40	0.1561	0.1353
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,4}$	0.40	0.60	0.1205	0.1309
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,5}$	0.20	0.80	0.0940	0.1265
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,6}$	0.00	1.00	0.0855	0.1222



La gráfica anterior muestra el riesgo y rendimiento de cada uno de los portafolios formados por las acciones SORIANA B, TELMEX A, obteniendo una línea curva en la que quedan diversificados el conjunto de activos y posibles combinaciones para la inversión.

4.2.5 CARTERA DE RIESGO CON LAS ACCIONES: TELMEX A E ICA*.

DETERMINACIÓN DE LA COVARIANZA DE LAS ACCIONES: TELMEX A E ICA*.

Determinación de $COV_{TELMEX A, ICA^*}$				
Año	$(R_{TELMEX_A,i} - \bar{R}_{TELMEX_A})$	$(R_{ICA^*,i} - \bar{R}_{ICA^*})$	$(R_{TELMEX_A,i} - \bar{R}_{TELMEX_A})$	$(R_{ICA^*,i} - \bar{R}_{ICA^*})$
2001	0.0417	0.7791	0.0417	0.0325
2002	-0.1436	-0.9142	-0.1436	0.1313
2003	-0.0507	0.6315	-0.0507	-0.0320
2004	-0.0255	0.2597	-0.0255	-0.0066
2005	0.0626	-0.3444	0.0626	-0.0216
2006	-0.0051	0.2075	-0.0051	-0.0011
2007	0.1643	0.3933	0.1643	0.0646
2008	-0.0438	-1.0125	-0.0438	0.0443
		$\Sigma =$		0.2115
		$COV_{TELMEX A, ICA^*} =$		0.0264

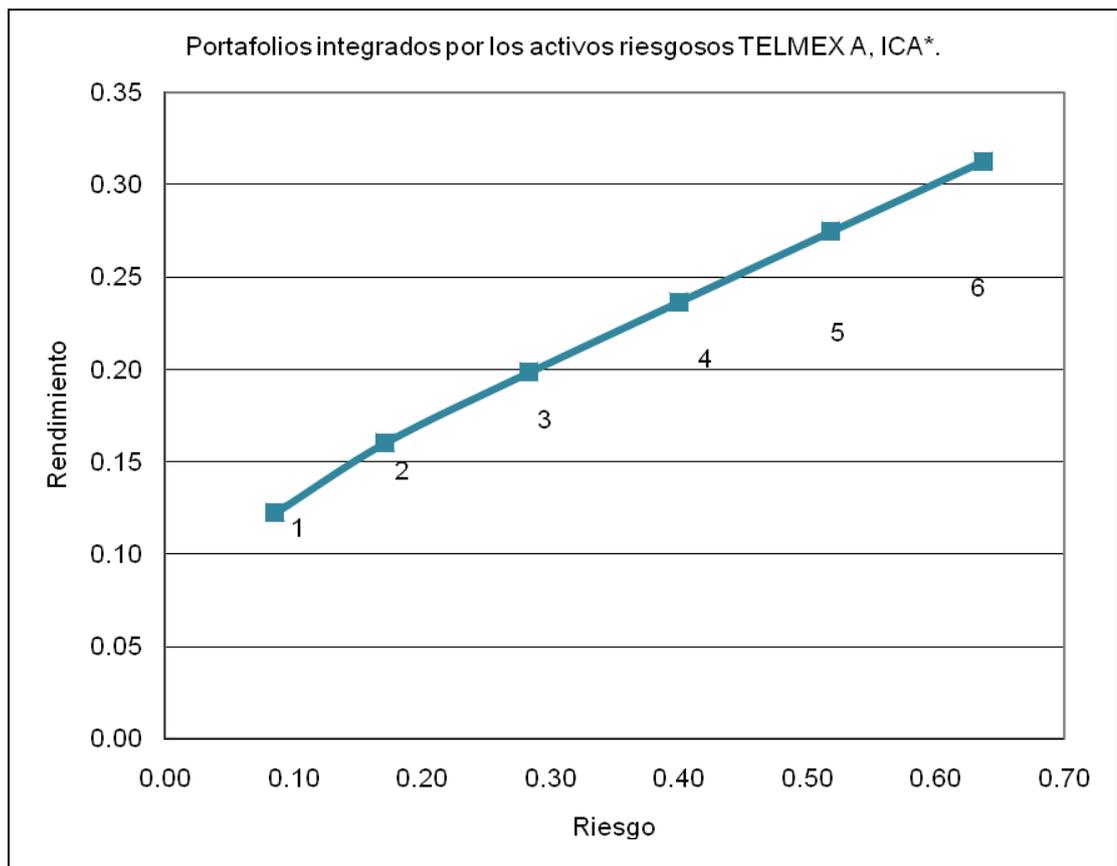
DETERMINACIÓN DE LA COVARIANZA DE LAS ACCIONES: TELMEX A E ICA*

Determinación de r_{TELMEX_A, ICA^*}		
Activo	TELMEX A	ICA*
$COV_{TELMEX A, ICA^*}$	0.0264	
Riesgo	0.0855	0.6374
$r_{TELMEX_A, ICA^*} = \frac{COV_{TELMEX_A, ICA^*}}{\sigma_{TELMEX_A} \sigma_{ICA^*}}$	0.4852	

Parámetros de los activos TELMEX A, ICA*		
Portafolio	TELMEX A	ICA*
Rendimiento Esperado	0.1222	0.3125
Riesgo	0.0855	0.6374
r_{TELMEX_A, ICA^*}	0.4852	

Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos TELMEX A, ICA*				
Portafolio	W_{TELMEX_A}	W_{ICA^*}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{TELMEX_A, ICA^*, 1}$	1	0	0.0855	0.1222

Portafolios de una inversión integrada por dos activos riesgosos TELMEX A, ICA*				
Portafolio	W_{TELMEX_A}	W_{ICA^*}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{TELMEX_A,ICA^*,2}$	0.80	0.20	0.1714	0.1603
$P_{TELMEX_A,ICA^*,3}$	0.60	0.40	0.2834	0.1983
$P_{TELMEX_A,ICA^*,4}$	0.40	0.60	0.4002	0.2364
$P_{TELMEX_A,ICA^*,5}$	0.20	0.80	0.5185	0.2744
$P_{TELMEX_A,ICA^*,6}$	0	1	0.6374	0.3125



La gráfica anterior muestra el riesgo y rendimiento de cada uno de los portafolios formados por las acciones TELMEX A, ICA., obteniendo una línea curva en la que quedan diversificados el conjunto de activos y posibles combinaciones para la inversión.

4.3. CERTIFICADOS DE LA TESORERIA DE LA FEDERACION (CETES).

Son títulos de crédito al portador emitidos por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público en los cuales se consignan la obligación del gobierno a pagar su valor nominal a la fecha de su vencimiento, así como los intereses que se devenguen los cupones respectivos.

CARACTERISTICAS:

Emisor.- Secretaria de Hacienda y Crédito Público como representante del gobierno a través del Banco de México.

Garantía.- El gobierno federal.

Valor Nominal.- \$ 10.00 pesos.

Rendimiento.- Se colocan a descuento y su rendimiento se determina entre el precio de la compra bajo par y la venta.

Plazo.- Se emiten a 28, 91, 182 y 364 días o más.

Liquidación.- Mismo día 24, 48, 72 y 96 horas hábiles después de la realización.

Deposito de Administración.- La custodia estará a cargo del Banco de México.

Intermediación.- Bancos y Casas de Bolsa.

Colocación.- Personas físicas y morales de nacionalidad mexicana o extranjera.

Posibles Adquieres.- Subasta Pública.

Amortización.- Única al vencimiento.

Pago de Intereses.- Estos títulos no devengan intereses debido a que son bonos cupón cero.

Sin embargo, la tasa de interés del título está implícita en la relación que existe entre su precio de adquisición, el valor nominal del título y su plazo a vencimiento.

La clave de identificación de los CETES está diseñada para que los instrumentos sean fungibles entre sí.

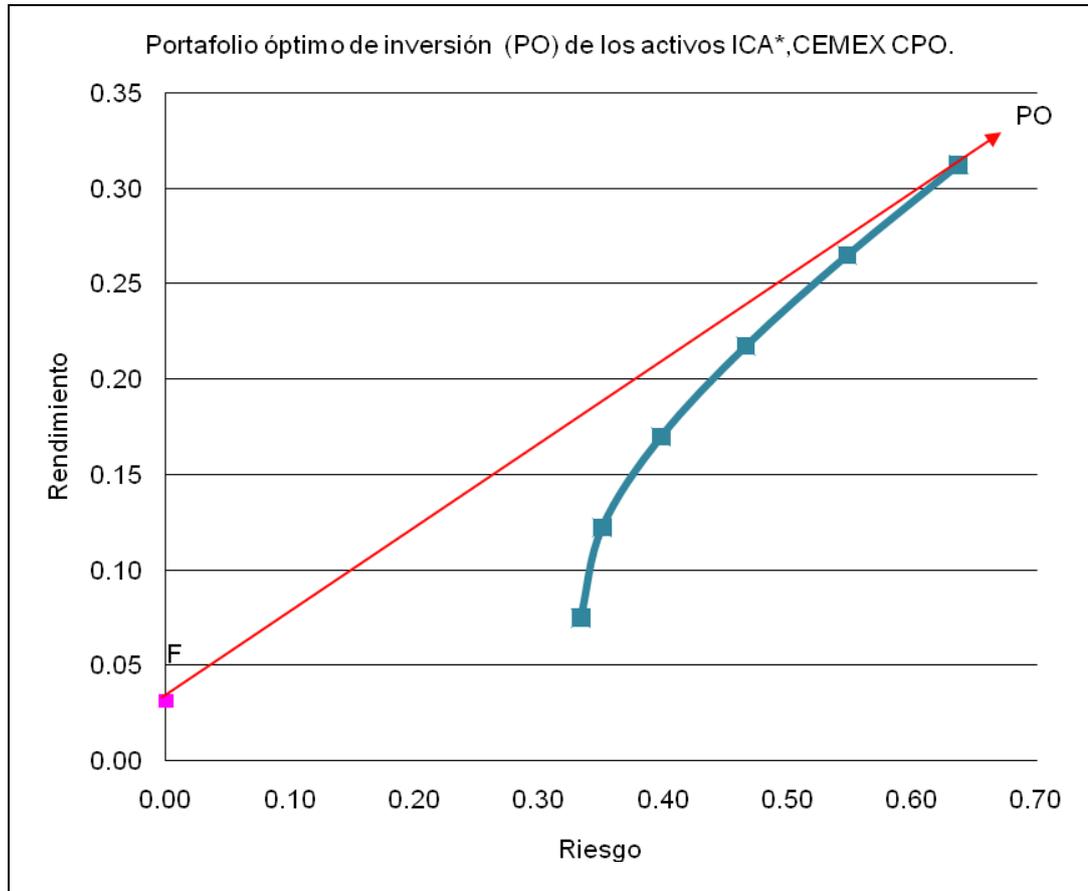
Esto es, CETES emitidos con anterioridad y CETES emitidos recientemente pueden tener la misma clave de identificación siempre y cuando venzan en la misma fecha.

Cabe mencionar que los CETES se consideran activos libre de riesgo por la baja probabilidad que existe de que el país quiebre y deje de pagar sus deudas.

4.4. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON DOS ACTIVOS RIESGOSOS Y UN ACTIVO LIBRE DE RIESGO.

4.4.1. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON CETES Y LAS ACCIONES ICA* Y CEMEX CPO.

Para determinar el portafolio óptimo conformado con los activos ICA*, CEMEX CPO gráficamente se traza una línea perpendicular, el punto que sea tocado por ella es el portafolio óptimo.



De acuerdo con la gráfica anterior el portafolio óptimo es el 1, ya que no es dominado por ningún otro, cuya proporción en ICA. es 100%, proporción en CEMEX CPO es 0%, rendimiento 31.25% y riesgo de 63.74%.

Portafolio óptimo



Determinación del portafolio óptimo con los activos: ICA*, CEMEX CPO				
Portafolio	W_{ICA^*}	W_{CEMEX_CPO}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,1}$	1.00	0.00	0.6374	0.3125
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,2}$	0.80	0.20	0.5477	0.2650

Determinación del portafolio óptimo con los activos: ICA*, CEMEX CPO				
Portafolio	W_{ICA^*}	W_{CEMEX_CPO}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,3}$	0.60	0.40	0.4662	0.2174
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,4}$	0.40	0.60	0.3978	0.1699
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,5}$	0.20	0.80	0.3505	0.1223
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,6}$	0.00	1.00	0.3333	0.0748

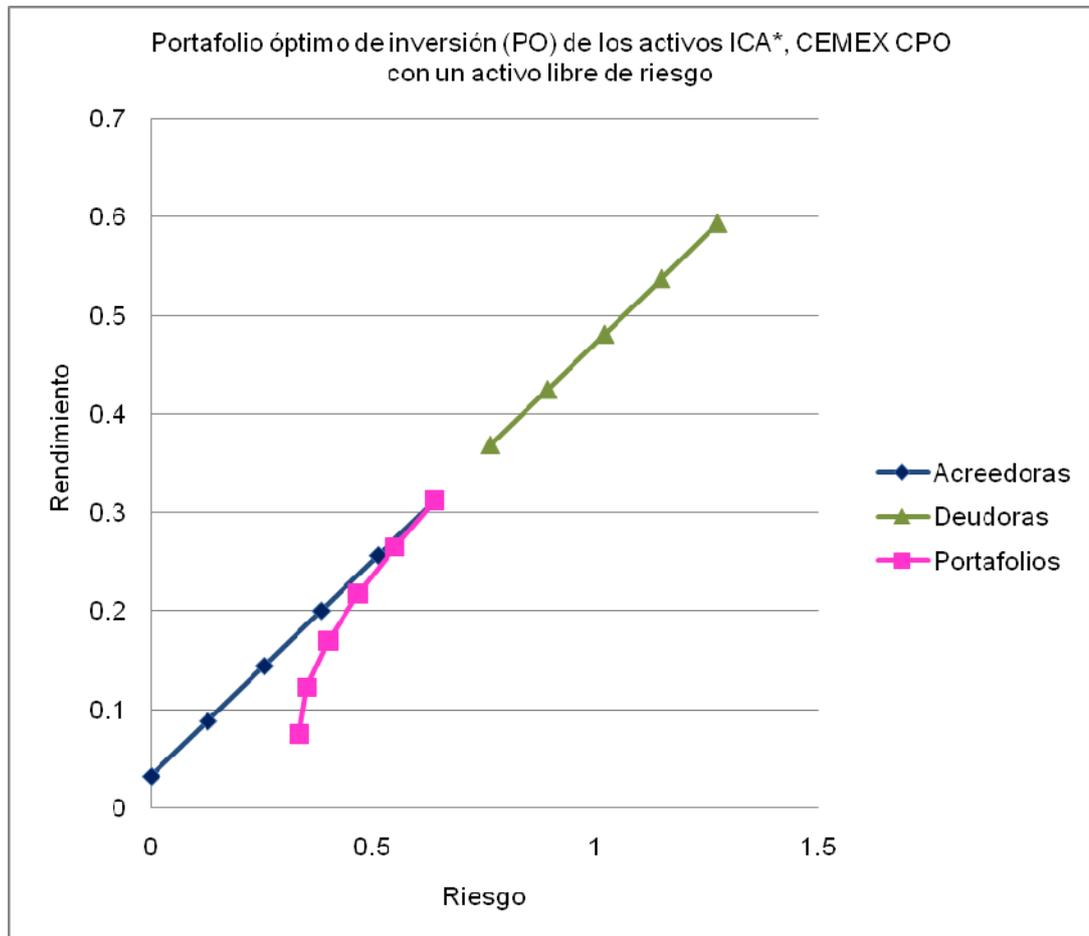
Una vez identificado el portafolio óptimo, se procede a conformar portafolios que integran los activos riesgosos con el activo libre de riesgo CETE.

Parámetros de los activos riesgosos ICA*, CEMEX CPO formadas con CETES				
Activo	F	ICA*	CEMEX CPO	O
Rendimiento Esperado	0.0315	0.3125	0.0748	0.3125
Riesgo	0	0.6374	0.3333	0.6374

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por los activos riesgosos ICA*, CEMEX CPO formadas con CETES						
Portafolio	W_F	W_O	$W_{ICA^{**}}$	$W_{CEMEX_CPO^*}$	Riesgo	Rendimiento
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,1}$	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0315
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,2}$	0.80	0.20	0.20	0.00	0.1275	0.0877
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,3}$	0.60	0.40	0.40	0.00	0.2550	0.1439
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,4}$	0.40	0.60	0.60	0.00	0.3824	0.2001
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,5}$	0.20	0.80	0.80	0.00	0.5099	0.2563

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por los activos riesgosos ICA*, CEMEX CPO formadas con CETES

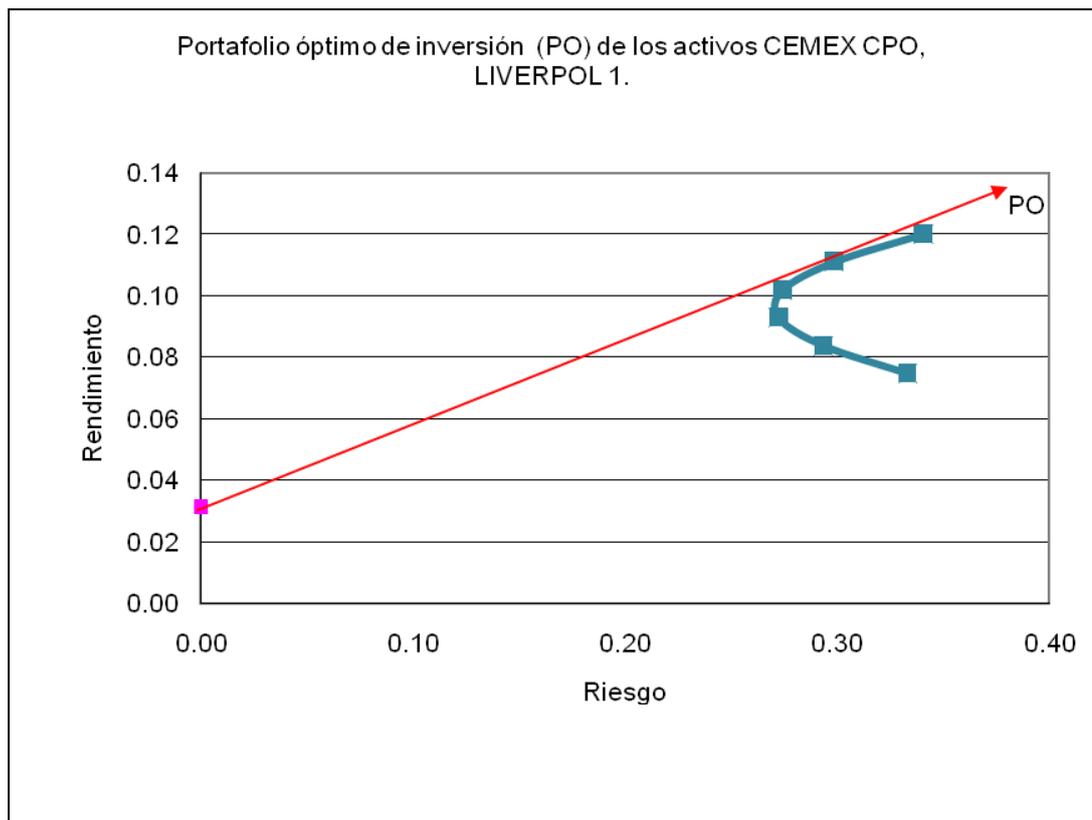
Portafolio	W_F	W_O	WICA**	WCEMEX CPO*	Riesgo	Rendimiento
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,6}$	0.00	1.00	1.00	0.00	0.6374	0.3125
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,7}$	-0.20	1.20	1.20	0.00	0.7649	0.3687
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,8}$	-0.40	1.40	1.40	0.00	0.8924	0.4249
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,9}$	-0.60	1.60	1.60	0.00	1.0198	0.4811
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,10}$	-0.80	1.80	1.80	0.00	1.1473	0.5373
$P_{ICA^*,CEMEX_CPO,11}$	-1.00	2.00	2.00	0.00	1.2748	0.5935



De acuerdo con la gráfica anterior, podemos determinar que todos los portafolios son no dominantes, pues ninguno domina a ninguno.

4.4.2. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON CETES Y LAS ACCIONES CEMEX CPO Y LIVERPOL 1.

Para determinar el portafolio óptimo conformado con los activos, CEMEX CPO Y LIVERPOL 1 gráficamente se traza una línea perpendicular, el punto que sea tocado por ella es el portafolio óptimo.



De acuerdo con la gráfica anterior el portafolio óptimo es el 4, ya que no es dominado por ningún otro, cuya proporción en CEMEX CPO es 40.00%, proporción en LIVERPOL 1 es 60%, rendimiento 10.21% y riesgo de 25.01%.

Determinación del portafolio óptimo con los activos CEMEX CPO, LIVERPOL 1				
Portafolio	W_{CEMEX_CPO}	$W_{LIVERPOL_1}$	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,1}$	1.00	0.00	0.3333	0.0748

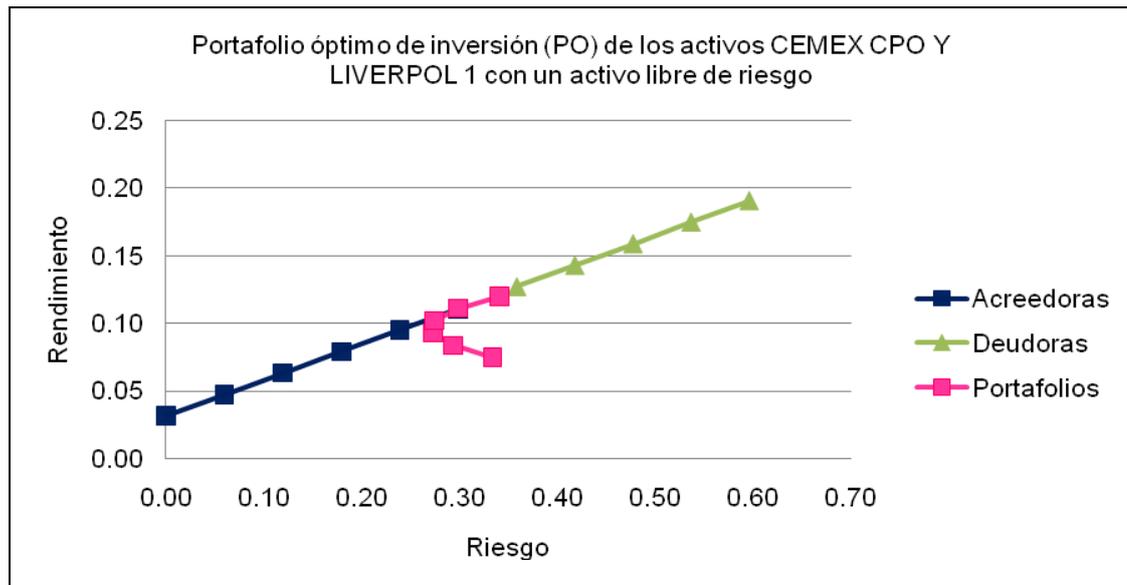
Determinación del portafolio óptimo con los activos CEMEX CPO, LIVERPOL 1				
Portafolio	W_{CEMEX_CPO}	$W_{LIVERPOL_1}$	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,2}$	0.80	0.20	0.2934	0.0839
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,3}$	0.60	0.40	0.2723	0.0930
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,4}$	0.40	0.60	0.2741	0.1021
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,5}$	0.20	0.80	0.2985	0.1112
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,6}$	0.00	1.00	0.3408	0.1203

Una vez identificado el portafolio óptimo, se procede a conformar portafolios que integran los activos riesgosos con el activo libre de riesgo CETE.

Parametros de los activos riesgosos CEMEX CPO, LIVERPOL 1 formadas con CETES				
Activo	F	CEMEX CPO	LIVERPOL 1	O
Rendimiento Esperado	0.0315	0.0748	0.1203	0.1112
Riesgo	0.00	0.3333	0.3408	0.2985

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por LOS ACTIVOS riesgosos CEMEX CPO, LIVERPOL 1 FORMADAS CON CETES						
Portafolio	W_F	W_O	$W_{CEMEX\ CPO}^*$	$W_{LIVERPOL\ 1}^*$	Riesgo	Rendimiento
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,1}$	1.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0315
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,2}$	0.80	0.20	0.04	0.16	0.0597	0.0474
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,3}$	0.60	0.40	0.08	0.32	0.1194	0.0634
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,4}$	0.40	0.60	0.12	0.48	0.1791	0.0793
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,5}$	0.20	0.80	0.16	0.64	0.2388	0.0952
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,6}$	0.00	1.00	0.20	0.80	0.2985	0.1112
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,7}$	-0.20	1.20	0.24	0.96	0.3582	0.1271
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,8}$	-0.40	1.40	0.28	1.12	0.4179	0.1430
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,9}$	-0.60	1.60	0.32	1.28	0.4776	0.1590
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,10}$	-0.80	1.80	0.36	1.44	0.5373	0.1749

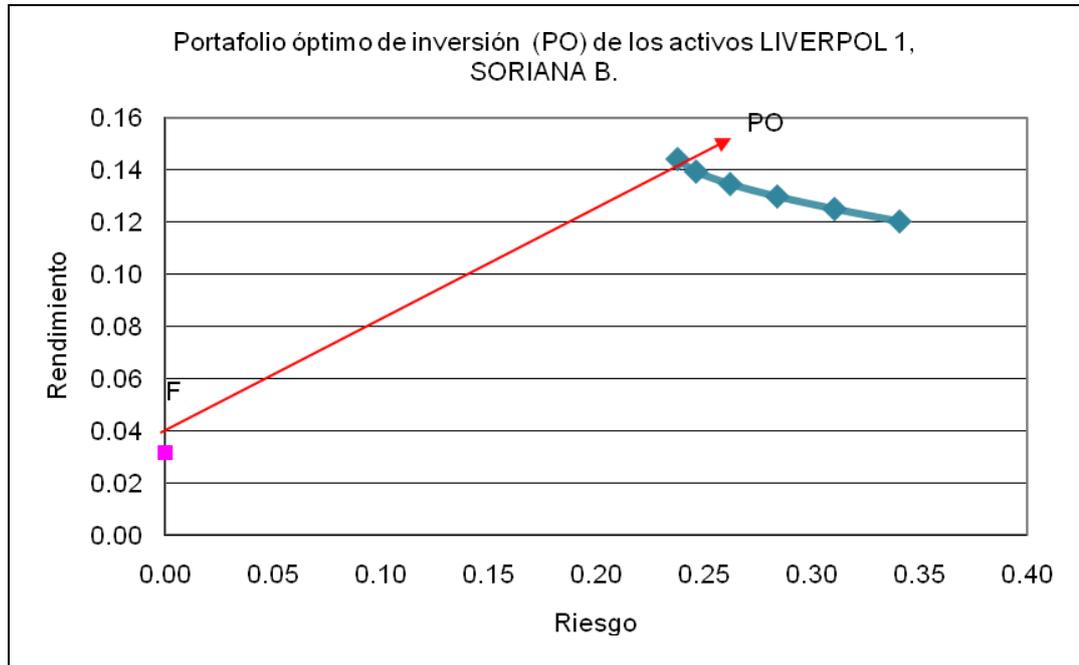
Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por LOS ACTIVOS riesgosos CEMEX CPO, LIVERPOL 1 FORMADAS CON CETES						
Portafolio	W_F	W_O	WCEMEX CPO*	WLIVERPOL 1*	Riesgo	Rendimiento
$P_{CEMEX_CPO,LIVERPOL_1,11}$	-1.00	2.00	0.40	1.60	0.5970	0.1908



De acuerdo con la gráfica anterior, podemos determinar que todos los portafolios son no dominantes, pues ninguno domina a ninguno.

4.4.3. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON CETES Y LAS ACCIONES LIVERPOL 1 Y SORIANA B.

Para determinar el portafolio óptimo conformado con los activos, LIVERPOL 1 y SORIANA B gráficamente se traza una línea perpendicular, el punto que sea tocado por ella es el portafolio óptimo.



De acuerdo con la gráfica anterior el portafolio óptimo es el 6, ya que no es dominado por ningún otro, cuya proporción en LIVERPOL 1 es 0%, proporción en SORIANA B es 100%, rendimiento 14.40% y riesgo de 23.79%.

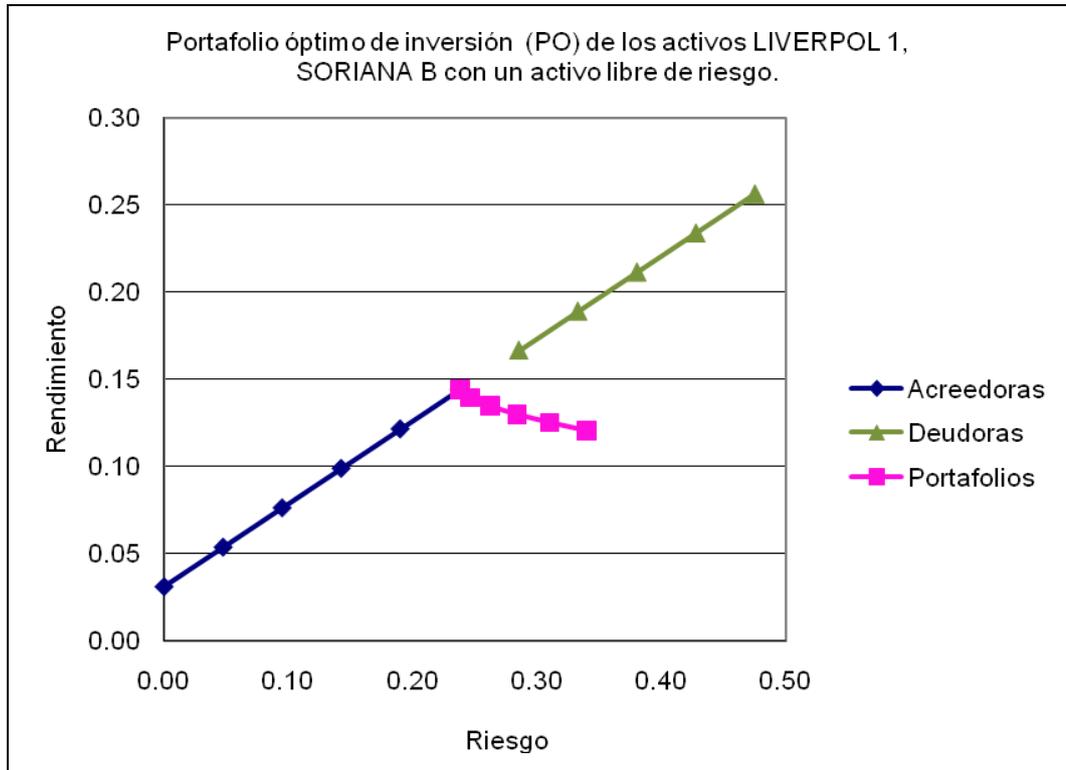
Determinación del portafolio óptimo con los activos LIVERPOL 1, SORIANA B				
Portafolio	$W_{LIVERPOL_1}$	$W_{SORIANA_B}$	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,1}$	1.00	0.00	0.3408	0.1203
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,2}$	0.80	0.20	0.3106	0.1250
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,3}$	0.60	0.40	0.2841	0.1297
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,4}$	0.40	0.60	0.2623	0.1345
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,5}$	0.20	0.80	0.2465	0.1392
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,6}$	0.00	1.00	0.2379	0.1440

Una vez identificado el portafolio óptimo, se procede a conformar portafolios que integran los activos riesgosos con el activo libre de riesgo CETE.

Parámetros de los activos riesgosos LIVERPOL 1, SORIANA B formadas con CETES				
Activo	F	LIVERPOL 1	SORIANA B	O
Rendimiento Esperado	0.0315	0.1203	0.1440	0.1440
Riesgo	0.00	0.3408	0.2379	0.2379

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por los activos riesgosos LIVERPOL 1, SORIANA B FORMADAS CON CETES						
Portafolio	W_F	W_O	WLIVERPOL 1*	WSORIANA B*	Riesgo	Rendimiento
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,1}$	1.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0315
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,2}$	0.80	0.20	0.00	0.20	0.0476	0.0540
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,3}$	0.60	0.40	0.00	0.40	0.0951	0.0765

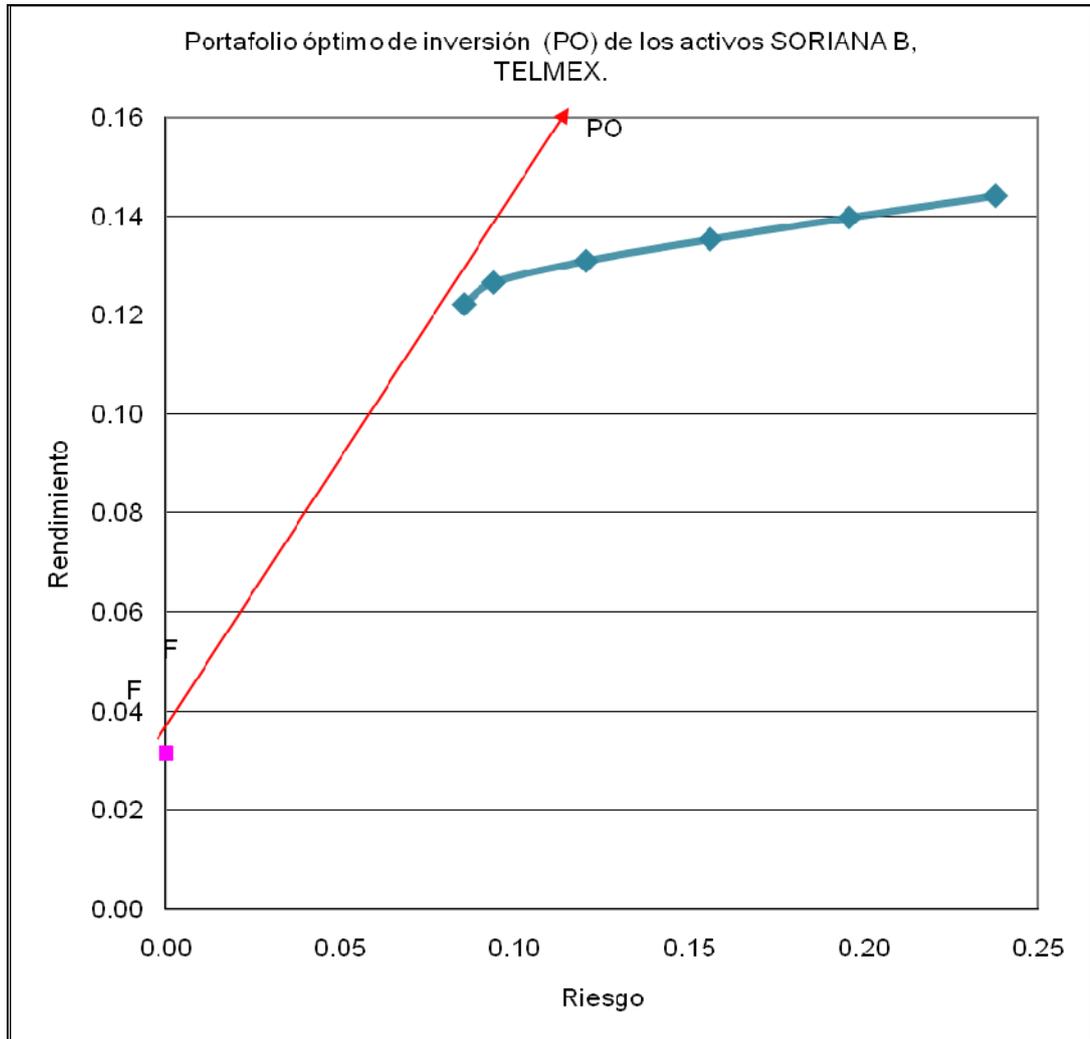
Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por los activos riesgosos LIVERPOL 1, SORIANA B FORMADAS CON CETES						
Portafolio	W_F	W_O	WLIVERPOL 1*	WSORIANA B*	Riesgo	Rendimiento
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,4}$	0.40	0.60	0.00	0.60	0.1427	0.0990
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,5}$	0.20	0.80	0.00	0.80	0.1903	0.1215
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,6}$	0.00	1.00	0.00	1.00	0.2379	0.1440
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,7}$	-0.20	1.20	0.00	1.20	0.2854	0.1665
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,8}$	-0.40	1.40	0.00	1.40	0.3330	0.1890
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,9}$	-0.60	1.60	0.00	1.60	0.3806	0.2115
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,10}$	-0.80	1.80	0.00	1.80	0.4281	0.2340
$P_{LIVERPOL_1,SORIANA_B,11}$	-1.00	2.00	0.00	2.00	0.4757	0.2565



De acuerdo con la gráfica anterior, podemos determinar que todos los portafolios son no dominantes, pues ninguno domina a ninguno.

4.4.4. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON CETES Y LAS ACCIONES SORIANA B Y TELMEX A.

Para determinar el portafolio óptimo conformado con los activos, SORIANA B y TELMEX A gráficamente se traza una línea perpendicular, el punto que sea tocado por ella es el portafolio óptimo.



De acuerdo con la gráfica anterior el portafolio óptimo es el 6, ya que no es dominado por ningún otro, cuya proporción en SORIANA B es 0%, proporción en TELMEX A es 100%, rendimiento 12.22% y riesgo de 8.55%.

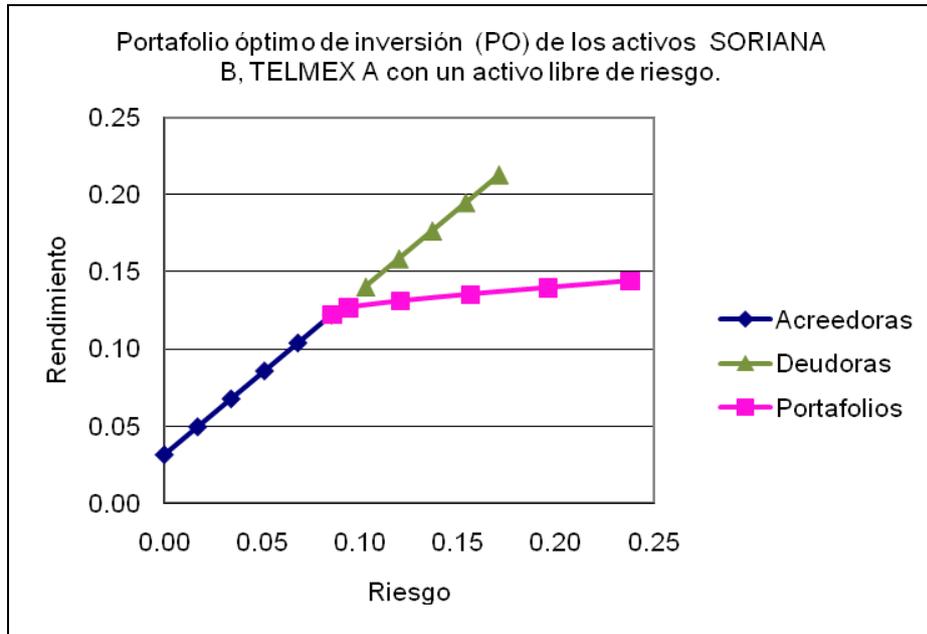
Determinación del portafolio óptimo con los activos SORIANA B, TELMEX A				
Portafolio	$W_{SORIANA_B}$	W_{TELMEX_A}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,1}$	1.00	0.00	0.2379	0.1440
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,2}$	0.80	0.20	0.1959	0.1396

Determinación del portafolio óptimo con los activos SORIANA B, TELMEX A				
Portafolio	$W_{SORIANA_B}$	W_{TELMEX_A}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,3}$	0.60	0.40	0.1561	0.1353
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,4}$	0.40	0.60	0.1205	0.1309
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,5}$	0.20	0.80	0.0940	0.1265
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,6}$	0.00	1.00	0.0855	0.1222

Una vez identificado el portafolio óptimo, se procede a conformar portafolios que integran los activos riesgosos con el activo libre de riesgo CETE.

Parámetros de los activos riesgosos SORIANA B, TELMEX A formadas con CETES				
Activo	F	SORIANA B	TELMEX A	O
Rendimiento Esperado	0.0315	0.1440	0.1222	0.1222
Riesgo	0.00	0.2379	0.0855	0.0855

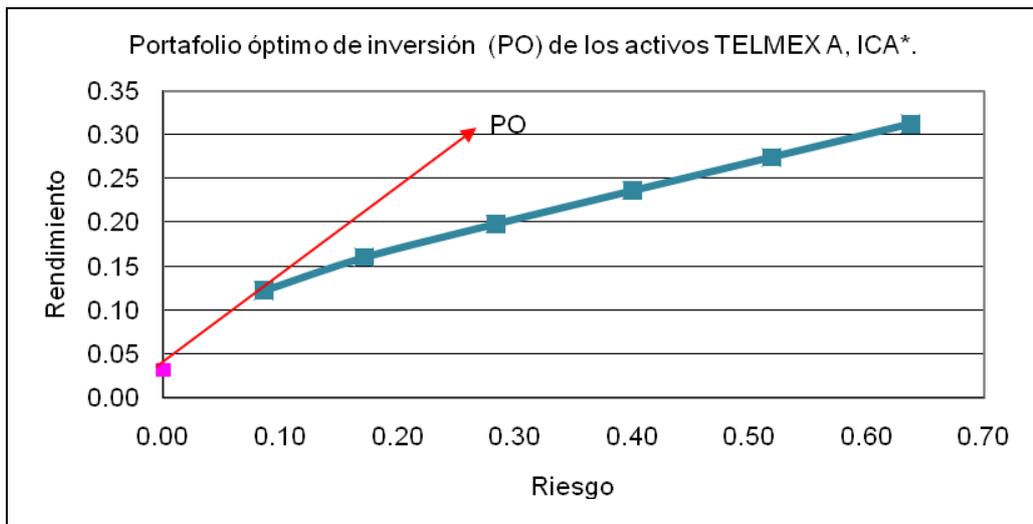
Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por los activos riesgosos SORIANA B, TELMEX A formadas con CETES						
Portafolio	W_F	W_O	$WSORIANA_B^*$	$WTELMEX_A^*$	Riesgo	Rendimiento
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,1}$	1.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0315
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,2}$	0.80	0.20	0.04	0.16	0.0171	0.0496
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,3}$	0.60	0.40	0.08	0.32	0.0342	0.0678
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,4}$	0.40	0.60	0.12	0.48	0.0513	0.0859
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,5}$	0.20	0.80	0.16	0.64	0.0684	0.1041
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,6}$	0.00	1.00	0.20	0.80	0.0855	0.1222
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,7}$	1.00	0.00	0.00	0.00	0.1026	0.1403
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,8}$	0.80	0.20	0.04	0.16	0.1197	0.1585
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,9}$	0.60	0.40	0.08	0.32	0.1367	0.1766
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,10}$	0.40	0.60	0.12	0.48	0.1538	0.1947
$P_{SORIANA_B,TELMEX_A,11}$	0.20	0.80	0.16	0.64	0.1709	0.2129



De acuerdo con la gráfica anterior, podemos determinar que todos los portafolios son no dominantes, pues ninguno domina a ninguno.

4.4.5. CARTERAS ÓPTIMAS FORMADAS CON CETES Y LAS ACCIONES TELMEX A e ICA*.

Para determinar el portafolio óptimo conformado con los activos, TELMEX A e ICA* gráficamente se traza una línea perpendicular, el punto que sea tocado por ella es el portafolio óptimo.



De acuerdo con la gráfica anterior el portafolio óptimo es el 1, ya que no es dominado por ningún otro, cuya proporción en TELMEX A es 100%, proporción en ICA. es 0%, rendimiento 12.22% y riesgo de 8.55%.

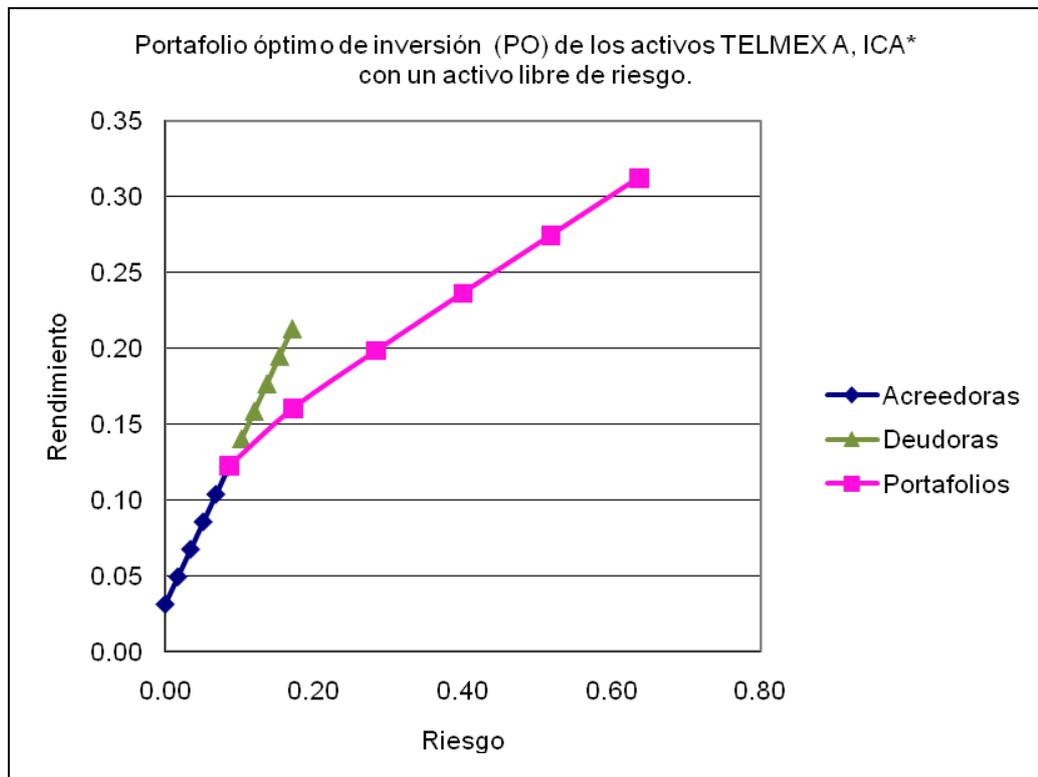
Determinación del portafolio óptimo con los activos TELMEX A, ICA*				
Portafolio	W_{TELMEX_A}	W_{ICA^*}	Riesgo σ_P	Rendimiento \bar{R}_P
$P_{TELMEX_A,ICA^*,1}$	1.00	0.00	0.0855	0.1222
$P_{TELMEX_A,ICA^*,2}$	0.80	0.20	0.1714	0.1603
$P_{TELMEX_A,ICA^*,3}$	0.60	0.40	0.2834	0.1983
$P_{TELMEX_A,ICA^*,4}$	0.40	0.60	0.4002	0.2364
$P_{TELMEX_A,ICA^*,5}$	0.20	0.80	0.5185	0.2744
$P_{TELMEX_A,ICA^*,6}$	0.00	1.00	0.6374	0.3125

Una vez identificado el portafolio óptimo, se procede a conformar portafolios que integran los activos riesgosos con el activo libre de riesgo CETE.

Parámetros de los activos riesgosos TELMEX A, ICA* formadas con CETES				
Activo	F	TELMEX A	ICA*	O
Rendimiento Esperado	0.0315	0.1222	0.3125	0.1222
Riesgo	0.00	0.0855	0.6374	0.0855

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por los activos riesgosos TELMEX A, ICA* FORMADAS CON CETES						
Portafolio	W_F	W_O	$W_{TELMEX\ A^*}$	$W_{ICA^{**}}$	Riesgo	Rendimiento
$P_{TELMEX_A,ICA^*,1}$	1.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0315
$P_{TELMEX_A,ICA^*,2}$	0.80	0.20	0.20	0.00	0.0171	0.0496
$P_{TELMEX_A,ICA^*,3}$	0.60	0.40	0.40	0.00	0.0342	0.0678
$P_{TELMEX_A,ICA^*,4}$	0.40	0.60	0.60	0.00	0.0513	0.0859

Determinación de carteras deudoras, acreedoras de una cartera integrada por los activos riesgosos TELMEX A, ICA* FORMADAS CON CETES						
Portafolio	W_F	W_O	WTELMEX A*	WICA**	Riesgo	Rendimiento
$P_{TELMEX_A,ICA^*,5}$	0.20	0.80	0.80	0.00	0.0684	0.1041
$P_{TELMEX_A,ICA^*,6}$	0.00	1.00	1.00	0.00	0.0855	0.1222
$P_{TELMEX_A,ICA^*,7}$	1.00	0.00	0.00	0.00	0.1026	0.1403
$P_{TELMEX_A,ICA^*,8}$	0.80	0.20	0.20	0.00	0.1197	0.1585
$P_{TELMEX_A,ICA^*,9}$	0.60	0.40	0.40	0.00	0.1367	0.1766
$P_{TELMEX_A,ICA^*,10}$	0.40	0.60	0.60	0.00	0.1538	0.1947
$P_{TELMEX_A,ICA^*,11}$	0.20	0.80	0.80	0.00	0.1709	0.2129



De acuerdo con la gráfica anterior, podemos determinar que todos los portafolios son no dominantes, pues ninguno domina a ninguno.

CONCLUSIONES

Esta tesis se centra en el tema de las inversiones financieras y los instrumentos de inversión del mercado de valores dentro de la Bolsa Mexicana de Valores.

La Teoría desarrollada por Harry Markowitz constituye la base de la Teoría moderna de la administración de Carteras, la cual nosotros hemos utilizado para fundamentar nuestra investigación, llevando a la práctica dicho modelo.

Teniendo en cuenta que el objetivo final de una inversión es obtener el máximo rendimiento esperado considerando un nivel bajo de riesgo, analizamos el desempeño de cada una de las inversiones individuales de las acciones para formar carteras y, posteriormente, agregando el activo libre de riesgo, ubicamos los portafolios óptimos, con lo cual podemos concluir que:

Los resultados que se obtuvieron del capítulo cuatro, mostraron que el activo Telmex es la mejor combinación de portafolios óptimos, dominando a las acciones Soriana e ICA. No obstante, debido a que sólo se construyeron combinaciones de portafolios con dos activos riesgosos y uno libre de riesgo (Cetes), la proporción de inversión en el activo Telmex se determina con la combinación de los Cetes, quedando el portafolio conformado con solo dos activos.

El portafolio que reporta mayor rendimiento es Soriana con un 14.4%, sin embargo el riesgo aumenta considerablemente en comparación con el activo Telmex, por tanto el activo Soriana será adquirido por inversores con mayor tolerancia al riesgo.

El único portafolio diversificado de la muestra es el portafolio formado por Cemex-Liverpool, quedando constituido por un 60% por el activo Cemex y 40% por el activo Liverpool, Sin embargo su rendimiento es bajo 9.3% y el riesgo de no obtener este rendimiento es de 27.2%, por lo que hace a este portafolio, un portafolio poco deseable.

En la formación de portafolios acreedores, el portafolio con el activo Telmex mostró que con un apalancamiento de 100% sobre los Cetes, es posible obtener un rendimiento esperado de 21.28% con un riesgo asociado del 17% a que este no ocurra.

La formación de portafolios acreedores se considera como una actividad especulativa, al suponer que el inversionista pedirá Cetes prestados para comprar acciones, es decir, el inversor estará dispuesto a pagar la tasa Cete (3.15%) para obtener un rendimiento esperado adicional (de 12.2%)

de la inversión que realizará en el activo accionario, incrementando también con esto su riesgo, de 8.5% a 17%. Por tanto, este tipo de inversiones no se consideran inversiones patrimoniales.

Ahora sabemos que se puede pedir prestado a una tasa de interés muy cercana a la tasa libre de riesgo e invertir los fondos en el portafolio óptimo, para invertirlos en activos riesgosos; a dicho acto se le conoce con el nombre de apalancamiento o carteras acreedoras, puesto que se invertirá en el activo riesgoso el capital propio más el préstamo recibido.

Por último, podemos decir que la mejor alternativa de inversión no es aquella que presente un menor riesgo, sino que es aquella que da el mayor rendimiento al menor riesgo.

GLOSARIO

Término	Definición
Acción.	Son títulos valores y, como tales, deben de estar representados de forma que puedan ser objeto de compraventa o de otros negocios jurídicos con facilidad.
Activo Libre de Riesgo.	Este método consiste en invertir en un único periodo de tenencia, el rendimiento del activo libre de riesgo durante este periodo es seguro.
Coefficiente de Correlación	Es la covarianza dividida entre las desviaciones estándar de las dos variables aleatorias. Los coeficientes de correlación siempre están entre -1 y +1.
Covarianza.	Es una medida estadística de la relación entre dos variables aleatorias. Es decir, mide el sentido del movimiento relativo de los rendimientos de una variable con respecto de otra variable, como los rendimientos de las variables A y B.
Dividendos.	Es el pago hecho por una empresa a sus dueños, ya sea en efectivo o en acciones.
Ganancia de Capital.	Utilidad obtenida mediante un diferencial entre el precio de compra de un valor y el precio de venta del mismo.
Inflación.	Es el aumento generalizado y sostenido de los precios de bienes y servicios en un país.
Inversiones.	Representan colocaciones de dinero sobre las cuales una empresa espera obtener algún rendimiento a futuro, ya sea, por la realización de un interés, dividendo o mediante la venta un mayor valor a su costo de adquisición.
Inversiones a Corto Plazo.	Consisten en documentos a corto plazo (certificados de deposito, bonos tesorería y documentos negociables), valores negociables de deuda (bonos del gobierno y de compañías) y valores negociables de capital (acciones preferentes y comunes), adquiridos con efectivo que no se necesita de inmediato para las operaciones.
Inversiones a Largo Plazo.	Son colocaciones de dinero en las cuales una empresa o entidad, decide mantenerlas por u periodo mayora un año o al ciclo de operaciones, contando a partir de la fecha de presentación del balance general.
Medición del Riesgo.	Es la variabilidad de los rendimientos en relación con lo que se espera recibir.
Rendimiento	Es la utilidad respecto a la inversión expresada en términos porcentuales este puede ser efectiva o nominal.

Término	Definición
Rendimiento de una inversión.	Es la utilidad respecto de la inversión expresada en términos porcentuales, este puede ser efectiva o nominal.
Rendimiento Esperado.	Rendimiento esperado sobre una cartera es el promedio ponderado de los rendimientos que se esperan sobre las acciones individuales que se mantienen en una cartera.
Rendimiento Real.	El rendimiento real de un inversionista es aproximadamente igual a la diferencia entre el rendimiento nominal del inversionista y la tasa de inflación.
Riesgo.	Es la probabilidad de que ocurra algún evento desfavorable.
Tasa de Inflación.	Es la tasa de variación del nivel general de precios.

BIBLIOGRAFÍA

Ehrhardt, Michael; ,Brigham, Eugene, Finanzas Corporativas, Ed. Cengage Learning Editores, 2ª Edición, México, 2007.

Dieck, Assad; Flory,Anette, Instituciones Financieras, Mc Graw Hill,1ª Edición, México,2004.

Bodie, Zvi; Merton, Robert C., Finanzas, Pearson Educación,3ª Edición,México,2003.

Alexander, Gordon; Sharpe, Williams, Fundamentos de Inversión, Pearson, 3ª. Edición, México, 2005.

Rueda, Arturo; Thomson, Para entender la bolsa, Learning,1ª Edición, México, 2006.

PÁGINAS WEB

<http://www.bmv.com.mx>

<http://www.banxico.org.mx>

<http://www.webster>

<http://www.ica.com.mx>

<http://www.cemex.com/>

<http://www.liverpool.com.mx>

<http://www.soriana.com>

<http://www.telmex.com>