

ANÁLISIS DE RIESGO

L.C. y Mtro. Francisco Javier Cruz Ariza

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Contaduría y Administración

ANÁLISIS DE RIESGO.

1. Cálculo de la tasa de rendimiento esperada:

✚ Considerando el siguiente cuadro, multiplicamos la probabilidad de ocurrencia de cada escenario económico con el rendimiento esperado de cada acción:

DEMANDA DE PRODUCTOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	TASA DE RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES	
		Meave, S.A.	FENOSA, S.A.
Débil	0.3	-70%	10%
Normal	0.4	15%	15%
Fuerte	0.3	100%	20%

Meave, S.A.: $= 0.3(1) + 0.4(.15) + 0.3(-0.7)$

k = 15%

FENOSA: $= 0.3(0.2) + 0.4(.15) + 0.3(0.1)$

k = 15%

✚ Nos damos cuenta que el rendimiento esperado para ambas acciones es del 15%, lo cual, teóricamente, implica que pudiéramos invertir indistintamente en cualquiera de ellas. Sin embargo, podemos apreciar que las acciones de Meave presentan una volatilidad (variación en precio) mucho más pronunciada que las de FENOSA; esto nos hace pensar que es necesario calcular el riesgo de cada acción.

2. Cálculo del Riesgo Único de cada acción:

✚ Para tal efecto, debemos considerar la siguiente fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (k - \tilde{k})^2 P_i}$$

En donde:

σ = Riesgo único (Desviación estándar).

k = Tasa de rendimiento bajo cada escenario económico.

\tilde{k} = Tasa de rendimiento esperada (la calculada en el punto anterior).

P = probabilidad de ocurrencia de cada escenario económico.

✚ Procedemos a construir el siguiente cuadro, que nos servirá para calcular el riesgo único, en base a la fórmula anterior (cuadro en Excel; dar doble clic para activar):

Meave, S.A.	$(k - \tilde{k})$	$(k - \tilde{k})^2$	Probabilidad de ocurrencia	$\sum_{i=1}^n (k - \tilde{k})^2 P$
-------------	-------------------	---------------------	----------------------------	------------------------------------

70.00	- 85.00	7,225.00	0.30	2,167.50
15.00	-	-	0.40	-
100.00	85.00	7,225.00	0.30	2,167.50

Varianza: 4,335

Rendimiento Esperado: 15 **σ : 65.8407**

Fenosa, S.A.	$(k - \tilde{k})$	$(k - \tilde{k})^2$	Probabilidad de ocurrencia	$\sum_{i=1}^n (k - \tilde{k})^2 P$
--------------	-------------------	---------------------	----------------------------	------------------------------------

10.00	- 5.00	25.00	0.30	7.50
15.00	-	-	0.40	-
20.00	5.00	25.00	0.30	7.50

Varianza: 15

Rendimiento Esperado: 15 **σ : 3.8730**

- ✚ Como podemos apreciar, existe un riesgo sustancialmente mayor al invertir en Meave (65.84) con respecto a Fenosa (3.87). Se interpreta como la desviación promedio que existe entre la variabilidad en precio de la acción, con respecto al rendimiento esperado de la misma.
- ✚ Para darnos una mejor idea de qué tan fuerte es el impacto del riesgo en estas acciones, procedemos a calcular el Coeficiente de Variación:

$$CV^* = \frac{\sigma}{\hat{k}}$$

Sustituyendo Valores:

a) Meave:

$CV = \frac{65.8407}{15} = 4.39 \rightarrow$ El riesgo es 4.39 veces mayor que el rendimiento esperado.

b) Fenosa:

$CV = \frac{3.873}{15} = 0.26 \rightarrow$ El riesgo solo representa una proporción muy cercana a una cuarta parte del rendimiento esperado.

- ✚ Finalmente, dividimos el Coeficiente de Variación de Meave entre el de Fenosa:

$\frac{4.39}{0.26} = 17 \rightarrow$ El riesgo de Meave es 17 veces mayor que el de Fenosa.

3. Cálculo de la Prima de Riesgo:

“Suponiendo que el precio por acción de FENOSA creció de \$100 a \$150, mientras que el de las acciones de Meave descendió de \$100 a \$75. Los cambios en precios hicieron caer a 10% el rendimiento esperado de FENOSA y que el rendimiento esperado de Meave creció a 20%...”

$$PR = 20\% - 10\% = 10\%$$

En un mercado dominado por inversionistas con aversión al riesgo, los valores de mayor riesgo han de producir rendimientos esperados más altos, estimados por los inversionistas marginales que los de menor riesgo. Contando con esta información, se asume que, quien invirtió su dinero en Meave, obtuvo un rendimiento marginal superior del 10%.

RIESGO DE UN PORTAFOLIO DE 2 ACCIONES.

1. Cálculo del rendimiento por acción:

✚ Dado que tenemos los precios de cierre mensual para cada acción, y que éstas pagan dividendos a sus tenedores, aplicamos la siguiente fórmula para calcular el rendimiento mensual por acción:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Precio}_{\text{Final}} - \text{Precio}_{\text{Inicial}} + \text{Dividendos}}{\text{Precio}_{\text{Inicial}}}$$

✚ Como partimos del precio final del mes de enero, el primer rendimiento mensual a calcular es el de febrero; con ello tendríamos 11 rendimientos mensuales (dar doble clic sobre el cuadro):

Empresa YY			
Mes (2006)	Precio al cierre	Dividendos /Acción	Rentabilidad
Enero	\$ 2.345		
Febrero	2.345		0.00%
Marzo	2.367	\$ 0.056	3.33%
Abril	2.375		0.34%
Mayo	2.367		-0.34%
Junio	2.396	0.067	4.06%
Julio	2.399		0.13%
Agosto	2.415		0.67%
Septiembre	2.467	0.056	4.47%
Octubre	2.456		-0.45%
Noviembre	2.474		0.73%
Diciembre	2.485	0.067	3.15%

16.09%

Empresa BB			
Mes (2006)	Precio al cierre	Dividendos /Acción	Rentabilidad
Enero	\$ 1.157		
Febrero	1.165		0.69%
Marzo	1.176		0.94%
Abril	1.187		0.94%
Mayo	1.196		0.76%
Junio	1.245	\$ 0.093	11.87%
Julio	1.245		0.00%
Agosto	1.245		0.00%
Septiembre	1.245		0.00%
Octubre	1.205		-3.21%
Noviembre	1.234		2.41%
Diciembre	1.234	0.095	7.70%

22.09%

2. Calcular la Rentabilidad Promedio:

- Como su nombre lo indica, debemos promediar los rendimientos mensuales de cada acción:

$$YY = \frac{16.09\%}{11} = 1.4627\% \quad BB = \frac{22.09\%}{11} = 2.0082\%$$

3. Determinar el nivel de Riesgo por acción:

- La fórmula a emplear es:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(R_i - R_{promedio})^2}{N}}$$

- Al igual que en el caso anterior, elaboramos el siguiente cuadro de Excel para determinar el riesgo (dar doble clic):

Empresa YY			Empresa BB		
Mes (2006)	Rentabilidad	$(R_i - R_{promedio})^2$	Mes (2006)	Rentabilidad	$(R_i - R_{promedio})^2$
Febrero-Enero	0.00%	0.000213949	Febrero-Enero	0.69%	0.000173385
Marzo-Febrero	3.33%	0.000347273	Marzo-Febrero	0.94%	0.000113208
Abril-Marzo	0.34%	0.000126499	Abril-Marzo	0.94%	0.000115096
Mayo-Abril	-0.34%	0.000323835	Mayo-Abril	0.76%	0.000156247
Junio-Mayo	4.06%	0.0006724	Junio-Mayo	11.87%	0.00973125
Julio-Junio	0.13%	0.000178888	Julio-Junio	0.00%	0.000403287
Agosto-Julio	0.67%	6.33227E-05	Agosto-Julio	0.00%	0.000403287
Sept-Agosto	4.47%	0.000905619	Sept-Agosto	0.00%	0.000403287
Octubre/Sept	-0.45%	0.00036427	Octubre/Sept	-3.21%	0.002725938
Nov/Octubre	0.73%	5.32609E-05	Nov/Octubre	2.41%	1.58754E-05
Dic-Nov	3.15%	0.00028564	Dic-Nov	7.70%	0.003237998
0.003534957			0.017478857		

- Finalmente, par calcular el riesgo,

$$\sigma_{YY} = \sqrt{\frac{0.3534957\%}{11}} = 1.7927\% \quad \sigma_{BB} = \sqrt{\frac{1.7478857\%}{11}} = 3.9862\%$$

- Recapitulando, tendríamos la siguiente matriz:

Empresa	Rentabilidad	Riesgo
YY	1.46%	1.7927%
BB	2.01%	3.9862%

4. Suponiendo que se va a invertir el 40% en las acciones de la empresa YY, determinar la rentabilidad de la cartera.

- ✚ Para calcularla, debemos multiplicar el porcentaje a invertir en cada acción, por la rentabilidad esperada correspondiente:

$$R = 1.46\%(40\%) + 2.01\%(60\%) = 1.79\%$$

5. Calcular el Riesgo de dicho Portafolio de Inversiones.

$$VAR = \frac{(R_i - R_p)^2}{N}$$

Donde:

R_i = Rentabilidad del portafolio en el periodo i.

R_p = Rentabilidad promedio del portafolio.

N = Número de periodos.

- ✚ Al igual que en puntos anteriores, procedemos a armar nuestra tabla en Excel:

Mes (2006)	Rentabilidad YY	Rentabilidad BB	Rentabilidad del portafolio por periodo	$R_i - R_p$	$(R_i - R_p)^2$
Febrero-Ener	0.00%	0.69%	0.41%	-1.3752%	0.01891%
Marzo-Febre	3.33%	0.94%	1.90%	0.1069%	0.00011%
Abril-Marzo	0.34%	0.94%	0.70%	-1.0937%	0.01196%
Mayo-Abril	-0.34%	0.76%	0.32%	-1.4699%	0.02161%
Junio-Mayo	4.06%	11.87%	8.75%	6.9560%	0.48385%
Julio-Junio	0.13%	0.00%	0.05%	-1.7400%	0.03028%
Agosto-Julio	0.67%	0.00%	0.27%	-1.5233%	0.02321%
Sept-Agosto	4.47%	0.00%	1.79%	-0.0013%	0.00000%
Octubre/Sept	-0.45%	-3.21%	-2.11%	-3.8962%	0.15180%
Nov/Octubre	0.73%	2.41%	1.74%	-0.0530%	0.00003%
Dic-Nov	3.15%	7.70%	5.88%	4.0901%	0.16729%

0.90905%

- ✚ Finalmente sacamos la raíz del promedio:

$$\sigma = \sqrt{\frac{0.90905\%}{11}} = 2.8747\%$$

RIESGO DE UN PORTAFOLIO DE 5 ACCIONES.

1. Cálculo del rendimiento histórico por acción:

✚ Al igual que en el caso anterior, procedemos a calcular los rendimientos mes con mes (dar doble clic):

2. Determinar el rendimiento promedio por acción.

✚ Esto lo hacemos a través de funciones de Excel (ver al final del siguiente cuadro).



Mes	Precio BBVA	Divid. BBVA	Precio Nortel	Div. Nortel	Precio Accival	Div. Accival	Precio Euskadi	Div. Euskad	Precio Cifra	Div. Cifra
Abr-05	3432		2356		4536		1234		1567	
May-05	3436		2355		4567		1256		1587	
Jun-05	3423	175	2367		4575		1256		1587	89
Jul-05	3445		2375		4584		1278		1576	
Ago-05	3657		2375		4593		1278		1573	
Sep-05	3678		2385		4785		1295		1570	
Oct-05	3813		2435		4793		1298		1576	
Nov-05	3856		2399		4793		1305		1587	
Dic-05	3999	165	2465	123	4793	234	1307	276	1597	95
Ene-06	4400		2476		4804		1314		1587	
Feb-06	4395		2465		4807		1356		1598	
Mar-06	4456		2567		4808		1378		1600	
Abr-06	4458		2578		4815		1398		1605	
May-06	4465		2585		4818		1387		1605	
Jun-06	4472	198	2587		4835		1398		1603	98
Jul-06	4476		2614		4845		1398		1615	
Ago-06	4479		2634		4856		1400		1618	
Sep-06	4487		2634		4867		1395		1687	
Oct-06	4496		2690		4895		1387		1695	
Nov-06	4499		2789		4876		1406		1703	
Dic-06	4567	178	2795	198	4894	356	1457	289	1704	106
Ene-07	4656		2795		4956		1457		1708	
Feb-07	4658		2812		5058		1459		1709	
Mar-07	4675		2834		5059		1478		1718	

RENDIMIENTOS

Año	Periodo	BBVA	Nortel	Accival	Euskadi	Cifra %
2005	May-Abr	0.12%	-0.04%	0.68%	1.78%	1.28%
	Jun-May	4.71%	0.51%	0.18%	0.00%	5.61%
	Jul-Jun	0.64%	0.34%	0.20%	1.75%	-0.69%
	Ago-Jul	6.15%	0.00%	0.20%	0.00%	-0.19%
	Sep-Ago	0.57%	0.42%	4.18%	1.33%	-0.19%
	Oct-Sep	3.67%	2.10%	0.17%	0.23%	0.38%
	Nov-Oct	1.13%	-1.48%	0.00%	0.54%	0.70%
	Dic-Nov	7.99%	7.88%	4.88%	21.30%	6.62%
2006	Ene-Dic	#####	0.45%	0.23%	0.54%	-0.63%
	Feb-Ene	-0.11%	-0.44%	0.06%	3.20%	0.69%
	Mar-Feb	1.39%	4.14%	0.02%	1.62%	0.13%
	Abr-Mar	0.04%	0.43%	0.15%	1.45%	0.31%
	May-Abr	0.16%	0.27%	0.06%	-0.79%	0.00%
	Jun-May	4.59%	0.08%	0.35%	0.79%	5.98%
	Jul-Jun	0.09%	1.04%	0.21%	0.00%	0.75%
	Ago-Jul	0.07%	0.77%	0.23%	0.14%	0.19%
	Sep-Ago	0.18%	0.00%	0.23%	-0.36%	4.26%
	Oct-Sep	0.20%	2.13%	0.58%	-0.57%	0.47%
	Nov-Oct	0.07%	3.68%	-0.39%	1.37%	0.47%
	Dic-Nov	5.47%	7.31%	7.67%	24.18%	6.28%
2007	Ene-Dic	1.95%	0.00%	1.27%	0.00%	0.23%
	Feb-Ene	0.04%	0.61%	2.06%	0.14%	0.06%
	Mar-Feb	0.36%	0.78%	0.02%	1.30%	0.53%

Rentabilidad Prom	2.15%	1.35%	1.01%	2.61%	1.45%
Varianza:	0.09%	0.05%	0.04%	0.41%	0.06%
Desv. Estándar:	2.94%	2.33%	1.95%	6.44%	2.39%

3. Determinar la rentabilidad promedio del portafolio:

✚ En base a la ponderación determinada en la redacción del caso, procedemos al igual que en el caso anterior:

Rentabilidad Promedio del Portafolio: $2.15\%(40\%) + 1.35\%(30\%) + 1.01\%(10\%) + 2.61\%(10\%) + 1.45\%(10\%) = \underline{1.77\%}$

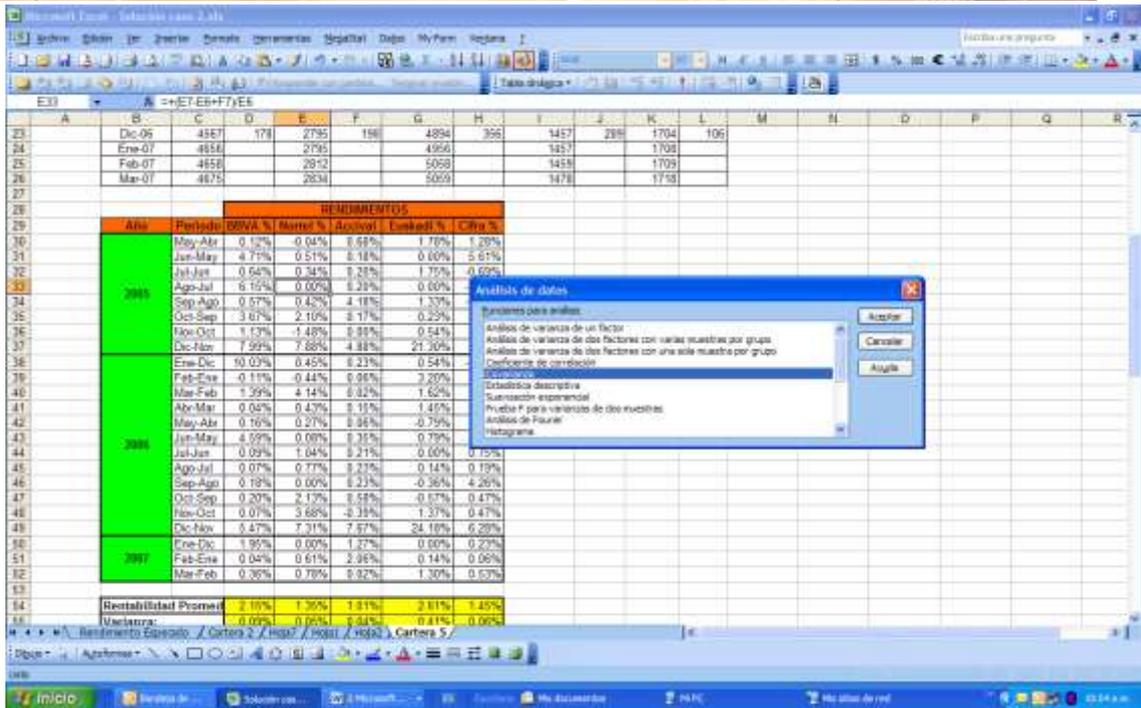
4. Calcular, mediante una matriz de covarianzas, el riesgo del portafolio.

✚ Par tal efecto, seguimos los siguientes pasos, a efecto de utilizar el comando “Covarianza” dentro del menú “Análisis de datos”:

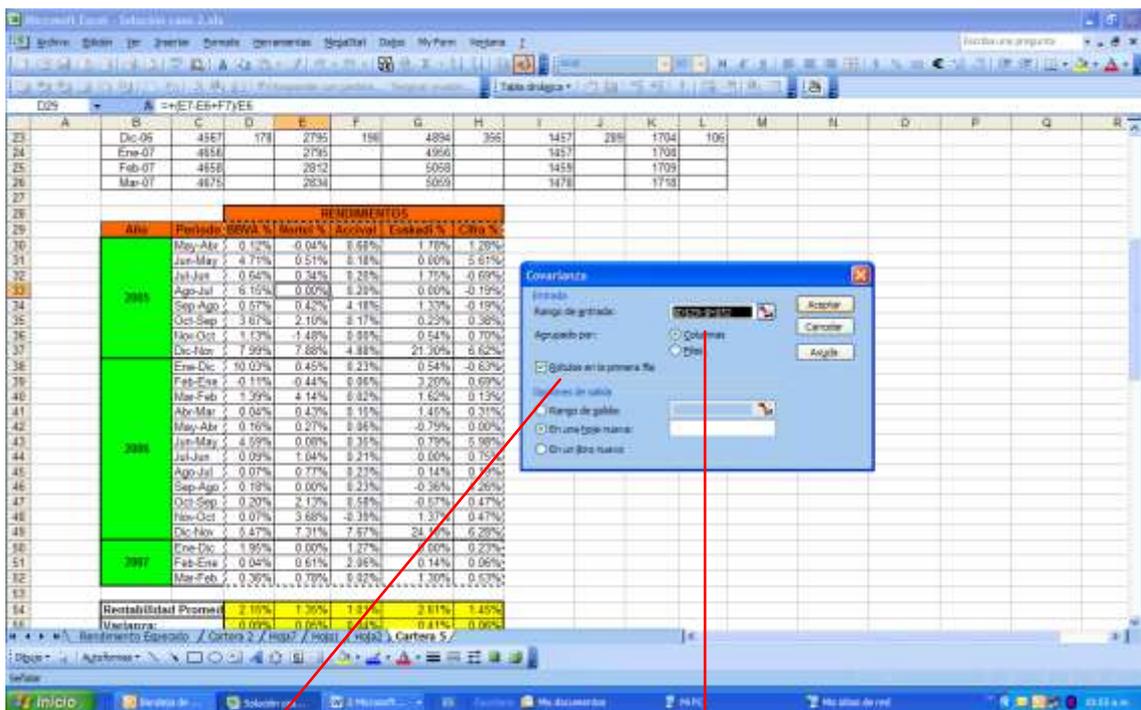
Año	Periodo	DERRA %	Riesgo %	Arbitrio	Liquidez %	Clima %
2004	May-Abr	0.12%	0.04%	8.69%	1.76%	1.20%
	Jun-May	-0.77%	0.51%	8.18%	0.60%	5.61%
	Jul-Jun	0.56%	0.34%	9.23%	1.77%	-0.69%
	Ago-Jul	6.15%	0.00%	8.28%	0.60%	-0.19%
	Sep-Ago	0.57%	0.42%	4.18%	1.37%	-0.19%
2005	Oct-Sep	3.87%	2.19%	8.17%	-0.22%	0.38%
	Nov-Oct	1.13%	-1.48%	8.89%	0.54%	0.70%
	Dic-Nov	7.99%	7.88%	4.88%	21.30%	8.62%
	Ene-Dic	10.03%	0.45%	8.23%	0.54%	-0.63%
	Feb-Ene	-0.11%	0.44%	8.96%	3.20%	0.69%
2006	Mar-Feb	1.59%	4.14%	8.82%	-1.62%	0.13%
	Abr-Mar	0.06%	0.47%	8.19%	-1.46%	0.21%
	May-Abr	0.16%	0.27%	8.86%	-0.79%	0.00%
	Jun-May	4.59%	0.00%	8.35%	0.79%	5.98%
	Jul-Jun	0.09%	1.04%	8.21%	0.60%	0.75%
2007	Ago-Jul	0.07%	0.77%	9.23%	0.14%	0.19%
	Sep-Ago	0.18%	0.00%	8.23%	-0.36%	4.26%
	Oct-Sep	0.20%	2.17%	8.58%	-0.17%	0.47%
	Nov-Oct	0.07%	3.68%	-0.19%	-1.37%	0.47%
	Dic-Nov	0.47%	7.21%	7.57%	24.18%	6.29%
2008	Ene-Dic	1.92%	0.00%	1.72%	0.60%	0.23%
	Feb-Ene	0.04%	0.61%	3.96%	0.14%	0.06%
	Mar-Feb	0.26%	0.79%	8.82%	1.30%	0.57%

Rentabilidad Promedio	1.77%	1.30%	1.81%	2.81%	1.45%
Varianza	-0.09%	0.00%	0.04%	0.41%	0.06%

En el caso de Excel 2007, ya hemos visto en clase cómo acceder al comando “Análisis de datos”.



Año	Período	ROVA %	Martel %	Arcoval	Embafel %	Ciba %
2006	May-Abr	0.12%	-0.04%	0.65%	1.70%	1.20%
	Jan-May	4.71%	0.51%	0.18%	0.00%	5.61%
	Jul-Jul	0.64%	0.34%	0.28%	1.75%	0.69%
	Ago-Jul	6.15%	0.00%	0.20%	0.00%	-0.19%
	Sep-Ago	0.57%	0.45%	4.18%	1.37%	-0.18%
	Oct-Sep	3.67%	2.10%	0.17%	0.25%	0.38%
2007	Nov-Oct	1.13%	-1.48%	0.95%	0.54%	0.70%
	Dic-Nov	7.99%	7.88%	4.88%	21.30%	8.52%
	Ene-Dic	10.03%	0.45%	0.23%	0.54%	-0.63%
	Feb-Ene	0.11%	0.44%	0.95%	3.20%	0.69%
	Mar-Feb	1.39%	4.14%	0.02%	1.62%	0.15%
	Abr-Mar	0.06%	0.47%	0.15%	1.45%	0.31%
2008	May-Abr	0.76%	0.27%	0.95%	-0.75%	0.00%
	Jan-May	4.59%	0.00%	0.35%	0.79%	5.68%
	Jul-Jul	0.09%	1.04%	0.21%	0.00%	0.15%
	Ago-Jul	0.07%	0.77%	0.23%	0.14%	0.19%
	Sep-Ago	0.18%	0.00%	0.23%	-0.36%	0.26%
	Oct-Sep	0.20%	2.17%	0.58%	-0.67%	0.47%
Resumen	Nov-Oct	0.07%	3.68%	-0.39%	1.37%	0.47%
	Dic-Nov	0.47%	7.31%	7.67%	24.16%	6.28%
	Ene-Dic	1.95%	0.00%	1.27%	0.60%	0.23%
Media:		0.04%	0.61%	2.96%	0.14%	0.06%
Desviación:		0.36%	0.70%	0.92%	1.30%	0.63%



Año	Período	ROVA %	Martel %	Arcoval	Embafel %	Ciba %
2006	May-Abr	0.12%	-0.04%	0.65%	1.70%	1.20%
	Jan-May	4.71%	0.51%	0.18%	0.00%	5.61%
	Jul-Jul	0.64%	0.34%	0.28%	1.75%	0.69%
	Ago-Jul	6.15%	0.00%	0.20%	0.00%	-0.19%
	Sep-Ago	0.57%	0.45%	4.18%	1.37%	-0.18%
	Oct-Sep	3.67%	2.10%	0.17%	0.25%	0.38%
2007	Nov-Oct	1.13%	-1.48%	0.95%	0.54%	0.70%
	Dic-Nov	7.99%	7.88%	4.88%	21.30%	8.52%
	Ene-Dic	10.03%	0.45%	0.23%	0.54%	-0.63%
	Feb-Ene	0.11%	0.44%	0.95%	3.20%	0.69%
	Mar-Feb	1.39%	4.14%	0.02%	1.62%	0.15%
	Abr-Mar	0.06%	0.47%	0.15%	1.45%	0.31%
2008	May-Abr	0.76%	0.27%	0.95%	-0.75%	0.00%
	Jan-May	4.59%	0.00%	0.35%	0.79%	5.68%
	Jul-Jul	0.09%	1.04%	0.21%	0.00%	0.15%
	Ago-Jul	0.07%	0.77%	0.23%	0.14%	0.19%
	Sep-Ago	0.18%	0.00%	0.23%	-0.36%	0.26%
	Oct-Sep	0.20%	2.17%	0.58%	-0.67%	0.47%
Resumen	Nov-Oct	0.07%	3.68%	-0.39%	1.37%	0.47%
	Dic-Nov	0.47%	7.31%	7.67%	24.16%	6.28%
	Ene-Dic	1.95%	0.00%	1.27%	0.60%	0.23%
Media:		0.04%	0.61%	2.96%	0.14%	0.06%
Desviación:		0.36%	0.70%	0.92%	1.30%	0.63%

IMPORTANTE:
Habilitar el recuadro
"Rótulos en la primera
fila"

Se debe sombrear desde el encabezado
(nombre de las acciones)
hasta el último rendimiento
registrado (marzo de 2007)

✚ La matriz resultante es la siguiente:

	<i>BBVA %</i>	<i>Nortel %</i>	<i>Accival %</i>	<i>Euskadi %</i>	<i>Cifra %</i>
<i>BBVA %</i>	0.00082757				
<i>Nortel %</i>	0.00024772	0.0005197			
<i>Accival %</i>	0.00018652	0.00029248	0.00036515		
<i>Euskadi %</i>	0.00081793	0.00119915	0.00102749	0.0039618	
<i>Cifra %</i>	0.00028528	0.00026191	0.00022446	0.00093199	0.00054697

Covarianza compartida
entre Cifra y BBVA

Covarianza de Nortel contra
sí misma

✚ Esta matriz representa el riesgo de cada acción y el riesgo comparativo entre todas y cada una de ellas entre sí.

5. Calcular el riesgo del portafolio de inversiones:

✚ Para tal efecto, necesitamos aplicar la siguiente fórmula:

$$\sigma_P = \sqrt{\sum W_i W_j COV_{ij}}$$

En donde:

W_i = Participación en la cartera de la primer acción.

W_j = Participación en la cartera de la segunda acción.

COV_{ij} = Covarianza de ambas acciones (en base a la matriz antes obtenida).

✚ Como se puede intuir, necesitamos ir comparando las acciones en parejas. Para ello, nos auxiliamos del siguiente cuadro:

Participación de cada acción en la cartera: BBVA-Bancomer: 40%; Nortel: 30%; Accival: 10%; Euskadi: 10%; Cifra: 10%.

Ejemplo: Para construir la tabla, empezamos con Bancomer. Como podemos darnos cuenta, la cartera está constituida en un 40% por acciones de esta empresa. En la primer columna, vamos a escribir 5 veces el nombre de Bancomer, pues tenemos que considerar el riesgo compartido (de la matriz de covarianza) de esta empresa con respecto a las demás acciones. En la segunda columna, escribimos el nombre de todas y cada una de las acciones (incluyendo la de Bancomer también). En la tercer columna, la participación que tiene Bancomer en la cartera (40%). En la Cuarta columna, la participación que cada una de las 5 acciones tiene en la cartera, y finalmente, en la última columna, multiplicamos las 3 columnas previas (dar doble clic para observar el ejemplo):

ACCIÓN _I	ACCIÓN _J	COVARIANZ A _{IJ}	W _I	W _J	COV _{IJ} W _I W _J
---------------------	---------------------	------------------------------	----------------	----------------	---

BBVA	BBVA	0.00082757	40%	40%	0.01324%
BBVA	Nortel	0.00024772	40%	30%	0.00297%
BBVA	Accival	0.00018652	40%	10%	0.00075%
BBVA	Euskadi	0.00081793	40%	10%	0.00327%
BBVA	Cifra	0.00028528	40%	10%	0.00114%

Primer acción a comparar

Las 5 acciones de la cartera

Tomado de la matriz de covarianza (a)

Participación de BBVA en la cartera (b)

Participación de cada acción en la cartera (c)

Multiplicación de (a*b*c)

✚ Repetimos el mismo procedimiento para las otras 4 acciones. El cuadro resultante quedaría como el que tenemos a continuación (dar clicable):

ACCIÓN _I	ACCIÓN _J	COVARIANZ A _{IJ}	W _I	W _J	COV _{IJ} W _I W _J
---------------------	---------------------	------------------------------	----------------	----------------	---

BBVA	BBVA	0.00082757	40%	40%	0.01324%
BBVA	Nortel	0.00024772	40%	30%	0.00297%
BBVA	Accival	0.00018652	40%	10%	0.00075%
BBVA	Euskadi	0.00081793	40%	10%	0.00327%
BBVA	Cifra	0.00028528	40%	10%	0.00114%
Nortel	BBVA	0.00024772	30%	40%	0.00297%
Nortel	Nortel	0.0005197	30%	30%	0.00468%
Nortel	Accival	0.00029248	30%	10%	0.00088%
Nortel	Euskadi	0.00119915	30%	10%	0.00360%
Nortel	Cifra	0.00026191	30%	10%	0.00079%
Accival	BBVA	0.00018652	10%	40%	0.00075%
Accival	Nortel	0.00029248	10%	30%	0.00088%
Accival	Accival	0.00036515	10%	10%	0.00037%
Accival	Euskadi	0.00102749	10%	10%	0.00103%
Accival	Cifra	0.00022446	10%	10%	0.00022%
Euskadi	BBVA	0.00081793	10%	40%	0.00327%
Euskadi	Nortel	0.00119915	10%	30%	0.00360%
Euskadi	Accival	0.00102749	10%	10%	0.00103%
Euskadi	Euskadi	0.0039618	10%	10%	0.00396%
Euskadi	Cifra	0.00093199	10%	10%	0.00093%
Cifra	BBVA	0.00028528	10%	40%	0.00114%
Cifra	Nortel	0.00026191	10%	30%	0.00079%
Cifra	Accival	0.00022446	10%	10%	0.00022%
Cifra	Euskadi	0.00093199	10%	10%	0.00093%
Cifra	Cifra	0.00054697	10%	10%	0.00055%

Suma: **0.05394%**

Riesgo del Portafolio: **2.3226%**

- ✚ Como se puede apreciar en el cuadro, una vez llena la nueva matriz, tenemos que obtener la sumatoria de la última columna y finalmente su raíz cuadrada, tal y como lo indica la fórmula antes enunciada. Con ello hemos obtenido el riesgo de nuestro portafolio, y en consecuencia, hemos culminado satisfactoriamente con el caso de estudio.