

LA BOLSA DE VALORES DE LIMA, 1980 A 1990 Un Análisis de Liquidez, Rentabilidad y Riesgo*

David Wong

RESUMEN

El presente artículo analiza el rendimiento de la Bolsa de Valores de Lima a través de 33 activos financieros, en el período 1980-1990, a la luz del modelo de Valorización de Activos. Se llega a las conclusiones de que pocos activos fueron líquidos, que no siempre fue atractivo invertir en bolsa, que el dólar fue uno de los mejores activos financieros; y que en toda carrera óptima se debió incluir un porcentaje de depósitos a plazo, aún cuando ofrecieron una tasa real negativa.

ABSTRACT

This article analyzes Lima's Stock Exchange through 33 securities in the 1980-1990 period, using the Capital Asset Pricing model. It arrives to the following conclusions: a few securities were liquid assets; not always stock exchange was an attractive alternative; the dollar was one of the best securities; and, all efficient portfolio included low risk deposits, even if these offered a negative real return.

Introducción

Con respecto a las finanzas en el Perú, existen muchos puntos que no se han tocado con profundidad y rigor. Entre ellos se encuentra la teoría del portafolio, es decir, la elección de la cartera de inversiones óptima. Muchos colocadores de fondos, como compañías de seguros, bancos y otras instituciones financieras eligen activos financieros tomando la rentabilidad como único factor de decisión. Así, dejan de lado aspectos como el riesgo, que la teoría de las finanzas moderna señala como importantes.

El presente trabajo pretende responder a la siguiente interrogante básica: ¿Dónde fue óptimo colocar el dinero entre los años 1980-1990? Para ello intenta responder a las siguientes preguntas específicas:

1. ¿De qué factores dependió la bolsa en aquella época?.
2. ¿Cuáles fueron los principales activos financieros en el Perú? ¿Cuáles tuvieron

una mayor liquidez? ¿Cuál fue su rentabilidad y cuál fue su riesgo?.

3. ¿Cuál fue la mejor cartera de inversiones? ¿Fue siempre mejor invertir en dólares? Teniendo en cuenta que las tasas de interés reales han sido negativas, ¿debe evitarse incluir estos depósitos en toda cartera óptima?.

4. ¿Puede aceptarse la relación directa entre rentabilidad y riesgo?

La investigación analizó las rentabilidades reales mensuales de 33 activos financieros y algunos indicadores económicos para el período comprendido entre enero de 1980 y diciembre de 1990.

El artículo se divide en 2 partes; en la primera, se presenta el marco teórico y se toma el modelo de valorización de activos como el relevante para el objetivo que se pretende; en la segunda, se muestran los resultados de la información procesada, se intenta contestar a la mayoría de las preguntas mencionadas en el párrafo anterior y se reflexiona sobre la validez

* Tesis presentada para la obtención del grado de Magister en Administración.

de tomar un modelo como el escogido en un medio como el peruano.

No es intención de esta investigación ser definitiva en sus conclusiones, hay mucho por investigar sobre este mismo punto y otros relacionado con él. El riesgo tiene influencia en toda la actividad financiera. Tampoco se intenta dar recetas fáciles para ganar dinero, aunque eventualmente un inversionista astuto pudiera hacerlo. Lo que se pretende hacer es conocer mejor la dinámica de la bolsa de valores y sus limitaciones.

1. Marco Teórico: El Modelo de Valorización de Activos

1.1 Factores que Influyen en la Elección de un Activo Financiero

Desde el punto de vista financiero, se invierte en un activo por 3 factores: si el activo es líquido, si es rentable y si ofrece un riesgo razonable. Se pide que un activo sea líquido para posibilitar que un inversionista pueda revender su activo comprado cuando lo desee. En países de escaso desarrollo del mercado de valores son pocos los activos que tienen permanentemente cotización. Se pide que un activo sea rentable para generar beneficios. Esta rentabilidad se otorga por dos razones: pago al capital y una defensa de la inflación. El pago al capital se otorga por el sacrificio de no poder usufructuar el activo por algún tiempo; la inflación, por la natural erosión que ella origina. Este pago al capital se denomina la tasa real libre de riesgo. Se acepta un riesgo razonable por un activo en la medida que no es posible acceder a la rentabilidad sin él.

En síntesis, la decisión de optar por un activo depende de:

Decisión = f(liquidez, rentabilidad, riesgo)

Por ello, un inversionista requerirá por su colocación una vez que está satisfecho del grado de liquidez.

$$i = \text{TLR} + \text{PI} + \text{RIESGO}$$

donde

TLR es la tasa real libre de riesgo

PI es la tasa de inflación

1.2 Concepto del Riesgo

En su aceptación más elemental, el riesgo puede definirse como la posibilidad de sufrir pérdidas. La pérdida se toma como la dispersión de la distribución de probabilidades de los rendimientos esperados, esto es, la desviación standard de dicha distribución. Sin embargo, es evidente que el riesgo no está dado por la dispersión en sí misma, sino por las posibilidades de desviaciones desfavorables respecto al rendimiento previsto¹. En realidad, la desviación standard sólo es una aproximación al riesgo. Una medición exacta de este concepto equivaldría a hallar el área a la izquierda del rendimiento promedio de la distribución, cálculo que se desecha por ser complicado y complejo.

1.3 El Cálculo del Riesgo

1.3.1 Riesgo Diversificable y No Diversificable

Según el modelo de valorización de activos, el riesgo puede ser de dos clases: diversificable y no diversificable. El riesgo diversificable es aquel que puede eliminarse a través de la colocación de más de un activo. No todos los activos mantienen la dirección de sus rentabilidades en el mismo sentido, por lo que puede suponerse que es posible reducir el riesgo. La característica que permite esta reducción es la correlación negativa de los rendimientos de los dos activos². Esta reducción empieza cuando la correlación es menor que 1, y se hace total cuando es -1. Sin embargo, esto no ocurre en la realidad y el riesgo sólo puede diversificarse en una proporción y no en su totalidad³. Esta situación trae como consecuencia que el riesgo de una cartera de "n" títulos no se calcularía por el promedio de los riesgos individuales, sino por una metodología algo más compleja, que se explicará en un párrafo posterior.

De otro lado, el riesgo no diversificable es aquel que se atribuye a fenómenos que afectan a todas las empresas. Debido a ello, no es posible su eliminación a través de la diversificación. Factores como los sucesos políticos, la

situación económica y las guerras son propias de este tipo de riesgo. El riesgo no diversificable se mide a través de un instrumento denominado beta. El beta es la pendiente de una línea que regresiona el rendimiento de un activo y el riesgo percibido por todo el mercado.

Un activo se considera de mayor o menor riesgo dependiendo de su comportamiento en relación al resto de activos del mercado. Será de mayor o menor riesgo dependiendo si su necesidad de rendimiento es mayor o menor, respectivamente, del rendimiento del mercado. Un activo es de mayor riesgo si su beta es mayor a 1 y es de menor riesgo, si se sitúa entre 1 y 0. Si el beta es igual a cero el activo es indiferente al movimiento del mercado, y es igual a la tasa libre de riesgo. El activo es opuesto al mercado cuando su beta es negativo⁴.

1.3.2 Optimización del Riesgo Diversificable

Un objetivo práctico del concepto de diversificación, es el de encontrar las proporciones del presupuesto total que se debe invertir en cada activo financiero con miras a que se maximice la rentabilidad con un mínimo de riesgo. Este objetivo presume que existe una relación directa entre rentabilidad y riesgo propio de mercados eficientes y perfectos. Por ello, toda elección de rentabilidad conlleva a una elección de riesgo en igual proporción.

El instrumento que permite plasmar este objetivo es la programación matemática cuadrática. Esto es:

$$\text{Maximizar } X_1 R_1 + X_2 R_2 + \dots + X_N R_N$$

sujeto a la restricción de mínimo riesgo

$$X_1^2 @1^2 + X_2^2 @2^2 + 2 (X_1 X_2 \text{ COVA}_{12})^5$$

donde

XN: representa la proporción invertida en la acción N.

RN: rentabilidad esperada de la acción N.

@N: desviación standard del activo N.

COVA: covarianza del activo 1 y 2.

1.3.3 La Línea del Mercado de Valores (LMV): Escoger el Activo Más Rentable a Mayor Riesgo

Una vez que se ha diversificado completamente la cartera y dado el supuesto antes mencionado de máxima rentabilidad al mínimo de riesgo, el inversionista escogerá los títulos que le ofrezcan un beta acorde con su preferencia rentabilidad riesgo.

1.4 Los Supuestos del Modelo

Todo modelo tiene sus supuestos. Los de valorización de activos son los siguientes:

1. Se asume competencia perfecta en el mercado de capitales, que equivale a que nadie tiene influencia sobre los otros, existe completa información y muchos inversionistas, y no existen costos de transacción.

2. El rendimiento de cualquier título o cartera es descrito por una variable aleatoria, subjetiva, cuya distribución de probabilidad para el período en referencia es conocida por el inversor.

3. Se acepta como medida de riesgo la varianza o desviación standard.

4. El inversionista es racional, en el sentido que maximiza su rentabilidad al mínimo riesgo.

1.5 Limitaciones del Modelo

El modelo, como cualquier otro, ha sido fuertemente criticado. En 1974, Roll afirmó que "su defecto estriba en la imposibilidad de comprobar empíricamente su eficacia"; luego dice "para fijar el rendimiento esperado que debe ofrecer un valor cuya adquisición se está considerando, es necesario tener en cuenta un elevado número de factores, y no sólo la correlación de sus oscilaciones con las del conjunto del mercado".⁶

En 1984, Dumas y Ziswiller dicen: "... una cosa es no rechazar una hipótesis, esto es, admitir su compatibilidad con la realidad y otra bien distinta comprobar su veracidad. En el caso del coeficiente beta y del modelo de valorización de activos, parece que las contradiccio-

nes no permiten pasar de la primera fase, sin que se haya, pues, consagrado su capacidad predictiva".⁷

Brealey y Myers afirman "Probablemente el modelo de equilibrio financiero sea hoy el modelo reinante, pero nadie lo considera como la verdad última".⁸

Mullins no es menos contundente⁹. En 1982 dice: "El modelo además requiere de supuestos limitativos concernientes a la naturaleza de los activos financieros y de las preferencias de los inversionistas". "Como una teoría ideal de los mercados financieros, los supuestos del modelo son claramente irreales".

El mismo autor recoge conclusiones de varios trabajos sintetizándolos en lo siguiente: "Debido a la estrecha relación entre el riesgo total y el sistemático (léase no diversificable) es difícil de distinguir sus efectos empíricamente". "La relación entre el rendimiento y el beta es lineal, esto es, la realidad debe acomodarse a lo que el modelo predice" y ello no es necesariamente cierto. "La línea de mercado de valores

empírica aparece con menos pendiente que la teórica".

Sobre la aplicabilidad del modelo, el autor afirma: "El modelo simple podría ser una imperfecta descripción del comportamiento del mercado financiero", "el beta es inestable en el tiempo". "Las estimaciones de la tasa libre de riesgo a futuro y del rendimiento esperado del mercado están sujetas a error".

2. Evidencia Empírica

2.1 Los Tipos de Mercados en la Bolsa de Valores de Lima: La Rueda y la Mesa de Negociación

La bolsa de valores¹⁰ está constituida por 2 tipos de mercados; la rueda y la mesa de negociación. En el Cuadro No. 1 se muestra la participación de cada uno de esos mercados. En la primera se transan los valores bursátiles mientras que en la segunda los extrabursátiles. Los valores bursátiles lo constituyen las acciones que pueden ser comunes ó laborales. Estos

Cuadro No. 1

PARTICIPACIÓN DE CADA TIPO DE MERCADO SOBRE EL TOTAL DE LA BOLSA (rueda más mesa)

	RUEDA ACC	REP	MESA CP	BONOS	REP	TOTAL
80	100%					100%
81	100%					100%
82	100%					100%
83	90%			10%		100%
84	62%			38%		100%
85	65%			35%		100%
86	96%			4%		100%
87	98%			2%		100%
88	57%	37%	0%	4%	1%	100%
89	14%	4%	65%	13%	3%	100%
90	17%	5%	65%	12%	0%	100%

ACC Acciones y obligaciones
 REP Operaciones de reporte
 CP Instrumentos de corto plazo

activos representan principalmente a los sectores de cerveza, textil y minería. Sin embargo, también se transan obligaciones como los bonos tipo C de Cofide¹¹. Los valores extrabursátiles lo constituyen a su vez instrumentos de corto plazo (letras de cambio, pagarés, aceptaciones bancarias, warrants, etc.) y bonos. En ambos mercados pueden transarse operaciones de reporte¹², que "resulta de la aceptación de una propuesta que comprende una compra o venta de valores al contado o plazo fijo con el compromiso de una simultánea operación inversa de venta o compra de la misma cantidad y especie de valores a plazo fijo y a un precio determinado".

En la bolsa de valores se transaban exclusivamente activos de la rueda de bolsa hasta 1983. A partir de esa fecha, se transan tanto los del primer mercado como los del segundo. Los principales activos de la rueda, por una combinación de liquidez, rentabilidad y riesgo, han sido las siguientes acciones comunes; Tejidos La Unión, Textil Piura, Compañía Minera Milpo, Backus y Johnston, Cervecería Trujillo y Compañía Nacional de Cerveza; y las siguientes acciones laborales; Perú Pacífico, Compañía

Minera Milpo, Compañía Nacional de Cerveza, Backus y Johnston, Universal Textil, Armco, Tejidos La Unión y Lima Caucho. Los principales activos de la mesa de negociación han sido los bonos (de reconstrucción y desarrollo) durante el período 1983-1985 y las letras de cambio desde 1989 hasta la actualidad.

Las operaciones de reporte, aunque sin una significativa importancia por los volúmenes transados, han tenido auge principalmente en la rueda de bolsa, en 1988.

2.2 Factores Económicos que Influyen en la Bolsa de Valores de Lima

En esta sección, se analizan las principales variables económicas que influyen en la bolsa de valores, entendida ésta exclusivamente como rueda de bolsa. Las variables analizadas y que se muestran en el Cuadro No. 2 son: oferta monetaria (M2), interés pasivo, devaluación, crecimiento del producto bruto interno, crecimiento del sector industrial y crecimiento de los principales precios de los metales exportados por el Perú (cobre, oro, plata, plomo y zinc).

Cuadro No. 2
FACTORES ECONÓMICOS QUE INFLUYEN EN
LA BOLSA DE VALORES DE LIMA

Factor	a	b	r ²	retardo	período	OBS	D.W.
M2	0.05	0.76	0.24	0	86-90	60	2.09
DEV	0.03	2.48	0.23	0	80-85	72	1.67
INT	-0.03	-1.28	0.25	1	86-90	60	1.93
PBI	0.03	0.002	0.01	0	85-89	58	1.97
IND	0.04	0.002	0.00	0	85-89	60	2.00
MET	0.02	0.03	0.08	1	85-89	58	1.93

a Intercepto

b Pendiente

R² Coeficiente de determinación

Retardo Retraso de la variable explicativa

Período Los meses comprendidos

OBS Número de observaciones

D.W. Estadístico Durbin Watson

Fuente: Elaboración propia.

La bolsa no tiene presumiblemente una relación causal significativa con ninguna de las 6 variables económicas analizadas.

Con la oferta monetaria, la devaluación y el interés pasivo, no arroja un coeficiente de determinación, en regresión simple, mayor al 0.25. El cálculo ha sido realizado aún con variables rezagadas hasta 3 meses.

Con la tasa de crecimiento del PBI, la tasa de crecimiento industrial o la tasa de crecimiento de los principales metales exportados por el Perú; su relación causal es casi nula. Con las dos primeras variables, su coeficiente de

determinación es casi cero, mientras que con la última variable es 0.08.¹³

2.3 Los 33 Activos Financieros Escogidos: Un Análisis de Liquidez, Rentabilidad y Riesgo

Se intenta mostrar con indicadores relevantes el grado de liquidez, rentabilidad y riesgo de cada uno de los activos financieros, tomados en conjunto en el período 80-90 (Cuadro No. 3) o por años (Cuadros Nros. 4, 5 y 6).

Cuadro No. 3
PROMEDIO ARITMÉTICO, DESVIACIÓN STANDARD,
COEFICIENTE DE VARIACIÓN, RAZÓN DE CRECIMIENTO Y FRECUENCIA
DE NEGOCIACIÓN DE LOS PRINCIPALES ACTIVOS FINANCIEROS
(promedio mensuales reales 1980-1990)

	Arit.	DS	CV	Rcr	Frec
CCRED	1.71%	25.60 %	15.01	-0.68%	100
CSUIZA	6.78%	40.61%	5.99	0.83%	63
CFITSA	-1.80%	49.14%	-27.23	-11.40%	51
CMILPO	8.24%	48.90%	5.93	0.77%	131
CSAYA	9.79%	59.70%	6.10	0.36%	108
CBACKUS	19.15%	158.27%	8.27	0.47%	132
CCNC	17.40%	146.25%	8.40	-0.63%	128
CTRUJ	10.06%	84.75%	8.42	1.15%	123
CPIURA	11.49%	83.99%	7.31	0.85%	125
CUNION	14.66%	114.01%	7.78	-2.01%	129
CNORTE	15.13%	128.35%	8.48	-1.10%	112
CSJUAN	5.66%	43.01%	7.60	-0.57%	118
LBACKUS	16.97%	130.83%	7.71	-4.64%	132
LCNC	7.69%	65.31%	8.50	-5.92%	132
LTRUJ	6.91%	58.16%	8.42	-0.16%	116
LUNION	2.62%	32.09%	12.26	-1.88%	130
LPIURA	8.49%	44.20%	5.21	1.89%	94
LARMCO	21.89%	189.08%	8.64	1.72%	120
LFIELD	5.74%	45.32%	7.90	-5.69%	98
LCEPER	55.36%	325.06%	5.87	-5.28%	88
LFAMESA	1.27%	49.61%	38.96	-10.25%	72
LFAM	63.80%	429.13%	6.73	-8.10%	79
LINDECO	1.91%	41.01%	21.44	-7.09%	98
LPARCELA	7.76%	62.66%	8.07	-1.92%	86
LCAUCHO	8.04%	92.59%	11.52	-5.84%	132
LMALTER	8.70%	80.00%	8.28	-9.10%	71
LMICHELL	27.40%	231.34%	8.44	-11.43%	54
LPERUP	10.78%	86.96%	8.06	-4.71%	127
LPROLAN	14.84%	120.67%	8.13	-5.23%	53
LUNTX	4.29%	40.23%	9.38	-5.48%	129
LARCATA	15.98%	95.97%	6.01	0.28%	120
LMILPO	4.82%	41.47%	8.60	-4.48%	132
LSOUTH	6.31%	65.00%	10.30	-8.45%	121

Fuente: Boletín Diario de la Bolsa de Valores de Lima.
Elaboración propia.

Cuadro No. 4
**FRECUENCIA DE NEGOCIACIÓN DE LOS
 PRINCIPALES ACTIVOS FINANCIEROS**

	80	81	82	83	84	85
CCRED	12	12	12	12	12	12
CSUIZA	12	5	5	11	12	
CFITSA						
CMILPO	12	12	12	12	12	12
CSAYA	12	12	12	12	12	
CBACKUS	12	12	12	12	12	12
CCNC	12	12	12	12	12	12
CTRUJ	12	12	12	12	12	12
CPIURA	12	12	12	12	12	12
CUNION	12	12	12	12	12	12
CNORTE		12	12	12	12	12
CSJUAN		10	12	12	12	12
LBACKUS	12	12	12	12	12	12
LCNC	12	12	12	12	12	12
LTRUJ	10	8	4	10	12	12
LUNION	12	12	12	12	12	12
LPIURA	12	2			8	12
LARMCO	12	12	12	12	12	12
LFIELD	11	2		8	12	12
LCEPER			2	5	11	11
LFAMESA						12
LFAM					7	12
LINDECO			2	12	12	12
LPARCEL		1	12	10	6	10
LCAUCHO	12	12	12	12	12	12
LMALTER	3	1			5	6
LMICHEL						
LPERUP	12	12	12	12	12	12
LPROLAN	3	9				
LUNTX	12	12	12	12	12	12
LARCATA	2	12	10	12	12	12
LMILPO	12	12	12	12	12	12
LSOUTH	1	12	12	12	12	12

FRECUENCIA DE NEGOCIACIÓN (continuación)

	86	87	88	89	90	Total
CCRED	12	12			4	100
CSUIZA	11	7				63
CFITSA	12	12	12	12	3	51
CMILPO	12	12	12	12	11	131
CSAYA	11	6	11	12	8	108
CBACKUS	12	12	12	12	12	132
CCNC	12	12	12	12	8	128
CTRUJ	12	12	12	12	3	123
CPIURA	12	12	12	9	8	125
CUNION	12	12	12	12	9	129
CNORTE	12	12	12	9	7	112
CSJUAN	12	12	12	12	12	118
LBACKUS	12	12	12	12	12	132
LCNC	12	12	12	12	12	132
LTRUJ	12	12	12	12	12	116
LUNION	12	12	12	12	10	130
LPIURA	12	12	12	12	12	94
LARMCO	12	12	12	10	2	120
LFIELD	12	12	12	12	5	98
LCEPER	12	12	12	12	11	88
LFAMESA	12	12	12	12	12	72
LFAM	12	12	12	12	12	79
LINDECO	12	12	12	12	12	98
LPARCEL	12	12	12	10	1	86
LCAUCHO	12	12	12	12	12	132
LMALTER	12	12	10	12	10	71
LMICHEL	12	12	12	9	9	54
LPERUP	12	12	12	12	7	127
LPROLAN	10	12	6	10	3	53
LUNTX	12	12	12	12	9	129
LARCATA	12	12	12	12	12	120
LMILPO	12	12	12	12	12	132
LSOUTH	12	12	12	12	12	121

Fuente: Boletín Diario de la Bolsa de Valores de Lima.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5
RAZÓN DE CRECIMIENTO PROMEDIO DE LOS
PRINCIPALES ACTIVOS FINANCIEROS POR AÑOS

	80	81	82	83	84	85
CRED	1.88%	-3.58%	-6.56%	-6.45%	-1.08%	7.77%
CSUIZA	14.37%	-18.19%	-3.97%	-4.83%	-4.65%	
CFITSA						
CMILPO	-0.29%	-9.85%	-2.04%	-2.38%	5.19%	7.52%
CSAYA	5.16%	-12.12%	-1.89%	1.42%	1.86%	
CBACKUS	4.73%	-3.49%	-3.30%	-4.05%	3.38%	10.52%
CCNC	8.87%	-4.08%	-7.61%	-3.70%	-3.48%	4.79%
CTRUJ	6.19%	-6.69%	-4.33%	-0.75%	-3.09%	8.55%
CPIURA	10.84%	1.51%	-2.38%	-12.03%	2.43%	8.09%
CUNION	20.47%	-6.22%	-7.90%	-5.94%	-2.68%	18.51%
CNORTE		-9.88%	-2.72%	-9.32%	0.85%	0.15%
CSJUAN		-10.72%	-4.91%	-1.82%	-2.19%	11.78%
LBACKUS	0.53%	-2.42%	-3.51%	2.86%	3.90%	11.80%
LCNC	1.26%	-2.09%	-5.54%	-0.50%	-2.26%	13.35%
LTRUJ	-1.21%	6.33%	-13.89%	5.47%	1.53%	11.00%
LUNION	-2.74%	-6.75%	-4.99%	-6.44%	-1.74%	29.23%
LPIURA	-1.88%	-20.53%			3.21%	20.11%
LARMCO	-6.03%	-3.03%	-4.47%	-4.31%	5.92%	5.32%
LFIELD	1.78%	7.95%		4.34%	1.85%	5.62%
LCEPER			10.24%	-2.00%	7.45%	16.96%
LFAMESA						1.05%
LFAM					-5.62%	10.26%
LINDECO			-8.88%	3.56%	0.99%	9.96%
LPARCEL		-3.63%	-2.31%	-12.30%	-1.36%	-4.67%
LCAUCHO	-0.58%	-5.38%	-9.12%	3.03%	13.44%	13.23%
LMALTER	-10.67%	-2.74%			16.43%	4.86%
LMICHEL						
LPERUP	0.64%	-1.21%	-7.90%	-6.40%	3.66%	6.98%
LPROLAN	-16.46%	-3.67%				
LUNTX	-6.32%	-3.48%	-4.17%	-2.09%	12.70%	16.05%
LARCATA	15.63%	-10.05%	-0.16%	4.80%	3.55%	7.22%
LMILPO	-3.42%	-9.46%	-7.27%	7.53%	4.67%	7.29%
LSOUTH	-37.67%	-10.67%	-6.45%	-5.01%	-10.70%	0.89%
RGB	13.05%	-2.29%	-3.48%	-1.65%	2.47%	13.43%

RAZÓN DE CRECIMIENTO PROMEDIO (continuación)

	86	87	88	89	90
CCRED	10.31%	-6.44%			-0.05%
CSUIZA	14.28%	-3.29%			
CFITSA	3.77%	-13.42%	-19.37%	2.43%	-57.82%
CMILPO	-3.36%	-1.31%	-9.54%	13.59%	15.43%
CSAYA	-5.30%	-0.89%	-0.47%	17.39%	-0.53%
CBACKUS	9.07%	-15.17%	-12.16%	21.52%	-0.49%
CCNC	9.80%	-9.00%	-18.44%	19.76%	2.95%
CTRUJ	5.33%	-4.95%	-21.71%	47.93%	-7.91%
CPIURA	13.82%	-12.59%	-5.66%	-0.11%	13.48%
CUNION	7.88%	-5.49%	-18.84%	-10.92%	-4.51%
CNORTE	15.21%	-6.48%	-20.53%	17.84%	29.00%
CSJUAN	10.55%	-9.36%	-18.59%	20.06%	3.91%
LBACKUS	13.07%	-14.17%	-11.70%	13.74%	-46.22%
LCNC	14.39%	-11.09%	-15.99%	12.25%	-48.41%
LTRUJ	6.88%	-12.75%	-17.70%	18.29%	-6.18%
LUNION	8.40%	-6.61%	-20.14%	1.50%	-3.70%
LPIURA	17.97%	-13.12%	-5.70%	6.84%	-3.22%
LARMCO	13.48%	-11.21%	-14.73%	63.60%	-8.45%
LFIELD	10.23%	-8.84%	-17.83%	0.37%	-63.58%
LCEPER	6.89%	-6.69%	-7.64%	2.50%	-45.57%
LFAMESA	8.95%	-8.27%	-14.33%	7.10%	-43.61%
LFAM	8.91%	-14.19%	-10.84%	9.61%	-41.10%
LINDECO	7.39%	-10.97%	-7.90%	1.14%	-45.61%
LPARCEL	44.34%	-12.39%	-16.45%	-9.20%	128.79%
LCAUCHO	3.69%	-8.66%	-19.94%	10.56%	-45.60%
LMALTER	12.77%	-8.82%	-20.54%	15.58%	-51.46%
LMICHEL	8.54%	-11.83%	-19.34%	28.61%	-46.99%
LPERUP	11.75%	-7.09%	-18.08%	6.84%	-46.44%
LPROLAN	8.83%	-10.76%	-7.81%	-3.30%	-18.87%
LUNTX	5.63%	-8.46%	-11.43%	0.40%	-52.57%
LARCATA	-2.90%	1.20%	-2.99%	1.95%	-1.17%
LMILPO	0.81%	1.66%	-4.85%	-4.05%	-34.08%
LSOUTH	-8.01%	5.88%	-4.98%	14.28%	-43.54%
RGB	6.95%	-6.60%	-5.62%	2.60%	-0.08%

Fuente: Boletín Diario de la Bolsa de Valores de Lima.

Elaboración propia.

CUADRO No. 6
DESVIACIÓN STANDARD DE LOS PRINCIPALES
ACTIVOS FINANCIEROS

	80	81	82	83	84	85
CCRED	16.22%	11.01%	12.49%	12.53%	15.07%	26.88%
CSUIZA	11.01%	19.14%	0.47%	32.61%	33.64%	
CFITSA	12.49%	0.47%				
CMILPO	12.53%	32.61%		27.22%	20.05%	44.45%
CSAYA	15.07%	33.64%		20.05%	36.68%	
CBACKUS	26.88%	23.15%		44.45%		
CCNC	49.56%	42.14%	9.89%	19.92%	8.64%	58.77%
CTRUJ	11.83%	14.86%	41.60%	25.42%	11.72%	20.16%
CPIURA			20.96%	41.09%	80.25%	33.31%
CUNION			81.56%	46.49%	60.65%	473.88%
CNORTE	44.74%		43.39%	118.46%	57.54%	146.72%
CSJUAN		17.11%	16.59%	16.62%	12.86%	58.31%
LBACKUS	7.37%	10.48%	13.07%	22.05%	34.50%	49.37%
LCNC	11.57%	15.37%	20.65%	23.88%	26.68%	83.50%
LTRUJ	15.00%	25.61%	17.23%	27.34%	15.38%	30.70%
LUNION	12.80%	22.32%	12.73%	38.85%	16.51%	38.51%
LPIURA	13.21%	7.11%			39.65%	66.82%
LARMCO	11.53%	8.20%	20.37%	35.75%	16.68%	67.05%
LFIELD	33.58%	38.22%		35.98%	43.90%	21.50%
LCEPER			18.19%	5.32%	32.11%	66.21%
LFAMESA						16.02%
LFAM					0.93%	42.54%
LINDECO			38.74%	20.33%	38.32%	35.60%
LPARCELA			17.46%	35.12%	8.21%	10.49%
LCAUCHO	14.29%	11.16%	18.94%	24.05%	44.67%	30.28%
LMALTER	28.19%				26.06%	15.43%
LMICHELL						
LPERUP	17.24%	12.95%	11.69%	22.68%	31.72%	24.04%
LPROLAN	35.62%	16.25%				
LUNTX	21.56%	9.95%	20.58%	34.10%	18.72%	42.58%
LARCATA	21.68%	17.77%	28.72%	23.39%	12.78%	42.38%
LMILPO	10.99%	14.78%	28.81%	51.69%	14.47%	62.30%
LSOUTH		16.05%	22.39%	35.40%	28.44%	114.49%
RGB	16.23%	8.33%	4.85%	12.66%	5.34%	36.27%

DESVIACIÓN STANDARD (continuación)

	86	87	88	89	90
CCRED	49.56%	11.83%			44.74%
CSUIZA	42.14%	14.86%			
CFITSA	9.89%	41.60%	20.96%	81.56%	43.39%
CMILPO	19.92%	25.42%	41.09%	46.49%	118.46%
CSAYA	8.64%	11.72%	80.25%	60.65%	57.54%
CBACKUS	58.77%	20.16%	33.31%	473.88%	146.72%
CCNC	27.02%	12.39%	16.44%	338.87%	367.38%
CTRUJ	12.39%	17.25%	20.45%	240.36%	39.61%
CPIURA	16.44%	20.45%	19.86%	40.70%	51.39%
CUNION	338.87%	240.36%	40.70%	56.45%	41.71%
CNORTE	367.38%	39.61%	51.39%	41.71%	445.36%
CSJUAN	20.64%	13.75%	20.07%	69.29%	74.20%
LBACKUS	48.24%	13.08%	24.22%	274.75%	307.60%
LCNC	14.53%	18.43%	29.64%	62.25%	173.23%
LTRUJ	13.65%	14.53%	29.51%	132.35%	94.75%
LUNION	12.45%	35.13%	29.57%	38.60%	46.29%
LPIURA	39.54%	23.25%	28.73%	36.42%	62.60%
LARMCO	76.57%	14.16%	19.05%	600.73%	4.20%
LFIELD	16.80%	15.72%	19.70%	37.18%	143.16%
LCEPER	24.97%	46.68%	61.12%	594.89%	631.63%
LFAMESA	52.18%	40.41%	27.45%	74.77%	51.52%
LFAM	13.99%	21.29%	30.21%	504.84%	940.68%
LINDECO	14.84%	12.30%	26.02%	72.05%	54.95%
LPARCEL	127.09%	41.75%	33.93%	35.27%	
LCAUCHO	17.33%	21.22%	22.28%	276.24%	60.98%
LMALTER	43.37%	19.73%	17.15%	44.64%	203.00%
LMICHEL	24.75%	11.55%	32.61%	531.34%	80.99%
LPERUP	47.14%	29.31%	29.70%	151.85%	269.80%
LPROLAN	27.98%	25.12%	26.12%	256.57%	115.31%
LUNTX	31.09%	19.31%	29.36%	87.36%	54.26%
LARCATA	25.80%	23.71%	48.00%	179.28%	216.66%
LMILPO	10.08%	21.48%	32.65%	25.19%	87.67%
LSOUTH	11.89%	27.65%	41.95%	49.68%	139.12%
RGB	7.43%	14.41%	13.30%	19.07%	56.20%

Fuente: Boletín Diario de la Bolsa de Valores de Lima.

Elaboración: propia.

La media aritmética y la razón de crecimiento promedio¹⁴ representan rentabilidades promedios; la desviación standard y el coeficiente de variación, riesgos de activos individuales; y la frecuencia de negociación¹⁵, el grado de liquidez del activo. El análisis que sigue es el correspondiente a la década, desde 1980 hasta 1990. No todos los activos ofrecen el mismo grado de liquidez, pocos han tenido 132 cotizaciones en 11 años. Ello por dos razones; la primera, porque su ingreso a la bolsa fue posterior a 1980 como es el caso del Fondo de inversiones Tagal (Fitsa); y la segunda porque su cotización es esporádica como es el caso de la Compañía de Seguros Peruano-Suiza. Solamente 7 activos han tenido cotización todos los meses: Milpo común, Backus común, Backus laboral, CNC laboral, La Unión laboral, Lima Caucho laboral, y Milpo laboral.

La rentabilidad promedio de los activos en los 11 años será positiva o negativa, según se tome a la media aritmética o a la razón de crecimiento promedio, respectivamente, como medida relevante. Si se toma a la razón de crecimiento como indicador de rentabilidad, solamente 9 activos tuvieron rentabilidades positivas. Estas fueron: Peruano Suiza común, Milpo común, Sayapullo común, Backus común, Cervecera Trujillo común, Textil Piura común, Textil Piura laboral, Armco laboral, y Arcata laboral.

Si por el contrario se toma a la media aritmética, todos los activos ofrecen rentabilidad positiva a excepción de Fitsa que arrojó pérdida. La razón de crecimiento promedio se considera estadísticamente como un mejor indicador cuando se trata de tasas de rendimiento. La razón de ello es que los rendimientos se comportan geométrica y no linealmente. Por ello, en este trabajo se tomará a la razón como medida relevante de rentabilidad. Si se pone en duda la exactitud de la media aritmética, por parentesco, debe igualmente ponerse en duda la exactitud de la desviación standard. El riesgo de los activos es significativo en todos los casos. Durante la década, la menor ofrecía una desviación standard promedio de 26% (Banco de Crédito) y las mayores 429% (Fábrica de Aluminio y Metales laboral) y 325% (Ceper).

Si se muestra el riesgo en términos relativos; los activos de menor coeficiente de variación son: 5.99 (Peruano Suiza común), 5.93 (Milpo común), 5.21 (Textil Piura laboral) y 5.87 (Ceper laboral); y los de mayor coeficiente son: 38.97 (Famesa) 27.23 (Fitsa), 21.44 (Indeco) y 15.01 (Banco de Crédito). Un análisis por años reproducirá lo que se observa del análisis de la década en su conjunto.

2.4 Las Carteras Eficientes: Diversificación y Preferencia por el Riesgo

Se intenta con la ayuda de la programación cuadrática dos aspectos importantes. El primero, mostrar cuáles hubieran sido las carteras eficientes tomando como información los rendimientos de todos los 11 años o de cada año. El segundo, analizar los riesgos de cartera de algunos de los sectores involucrados en la muestra de 33 activos; que son la cerveza, minería y textiles. Las carteras incluyen activos como dólar, depósitos a plazo y acciones en la rueda de bolsa.

En el Cuadro No. 7 puede observarse cuál sería la cartera tomando toda la información de 11 años y los 16 activos más líquidos. Si se asume una preferencia por riesgo rentabilidad de 1% real mensual, puede concluirse lo siguiente: inviertase 75% en activos de moderados riesgo como el dólar o depósitos a plazo y si se tuviera que escoger entre activos de mayor riesgo, Milpo común sería un buen activo. Tomando como referencia los mismos 16 activos del párrafo anterior y la misma preferencia por riesgo de 1%, las carteras eficientes por año se muestran en el Cuadro No. 8. Un análisis de estas carteras sugieren cinco conclusiones.

Primero, en pocos años la bolsa constituye una alternativa atractiva. Sólo en los años 1980, 1984 y 1989 se hubiera sugerido una inversión en bolsa en más del 50% de un portafolio óptimo.

Segundo, se corrobora racionalmente que el dólar ha sido el mejor activo. Un inversionista racional debió colocar su dinero en este activo en los años 1983, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989 y 1990 en forma significativa para ganar al mínimo riesgo. Sin embargo, ello no quiere

CUADRO No. 7
CARTERAS EFICIENTES DE ONCE AÑOS

(80 a 90)
(de los activos más líquidos)

*	1%	3%	5%
DOLAR PLAZO	42.8% 32.6%	50.0% 6.0%	33.3%
COMUNES			
CBACKUS	0.7%	2.5%	5.6%
CMILPO	11.9%	18.8%	24.7%
LABORALES			
LCNC	1.1%	2.2%	3.9%
LBACKUS			
LUNION	5.3%	8.0%	9.5%
LCAUCHO	2.9%	5.3%	8.4%
LMILPO	2.8%	7.2%	14.6%
	100%	100%	100%
Riesgo de cartera	10.6%	16.5%	23.5%

Ésta, en éste y en los sucesivos cuadros, se refiere a la preferencia por el riesgo. Para mayores detalles Véase Wong, David. "Análisis de Carteras en los Años 80-90 en la Bolsa de Valores de Lima". En: *Revista de Postgrado de la Universidad del Pacífico*. Vol. 2, No. 4, Agosto 1990.

Fuente: Boletín Diario de la Bolsa de Valores de Lima.
Elaboración propia.

CARTERAS EFICIENTES (continuación)

	82			83		
	1%	3%	5%	1%	3%	5%
DOLAR PLAZO	100.0%			89.3%	65.3%	41.0%
COMUNES						
CBACKUS						
CPIURA						
CUNION				4.9%	8.2%	11.9%
CTRUJ						
CMILPO				2.3%		
CCNC						
LABORALES						
LCNC						
LBACKUS					2.2%	
LUNION				2.7%	3.7%	5.2%
LCAUCHO				0.8%	14.3%	26.4%
LMILPO					6.3%	15.5%
LARMCO						
LUNTX						
LPERUP						
100%	100%			100%	100%	100%
Riesgo cartera	0.0%	n.e.	n.e.	2.2%	5.3%	10.7%

n.e.: no existe la cartera para esta rentabilidad.

CUADRO No. 8
CARTERAS EFICIENTES

	80			81		
	1%	3%	5%	1%	3%	5%
DOLAR PLAZO				97.5%	92.5%	87.5%
COMUNES						
CBACKUS						
CPIURA				2.5%	7.5%	12.5%
CUNION	1.4%	1.4%	1.4%			
CTRUJ	11.0%	11.0%	11.0%			
CMILPO	10.3%	10.3%	10.3%			
CCNC	42.9%	42.9%	42.9%			
LABORALES						
LCNC						
LBACKUS						
LUNION						
LCAUCH	34.4%	34.4%	34.4%			
LMILPO						
LARMCO						
LUNTX						
LPERUP						
	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Riesgo cartera	1.7%	1.7%	1.7%	4.4%	13.2%	22.1%

CARTERAS EFICIENTES (continuación)

	84			85		
	1%	3%	5%	1%	3%	5%
DOLAR PLAZO				100.0%	90.5%	76.9%
COMUNES						
CBACKU	4.5%	4.5%	4.5%		8.8%	16.5%
CPIURA						
CUNION	4.0%	4.0%	4.0%			5.7%
CTRUJ	31.7%	31.7%	31.7%			
CMILPO						
CCNC						1.0%
LABORALES						
LCNC						
LBACKU	10.4%	10.4%	10.4%			
LUNION						
LCAUCHO						
LMILPO	30.9%	30.9%	30.9%			
LARMCO	3.2%	3.2%	3.2%			
LUNTX	15.4%	15.4%	15.4%			
LPERUP						
	100%	100%	100%	100%	99%	100%
Riesgo cartera	2.6%	2.6%	2.6%	0.0%	2.0%	5.6%

CARTERAS EFICIENTES (Continuación)

	86			87		
	1%	3%	5%	1%	3%	5%
DOLAR PLAZO	55.9%	33.8%	11.8%	45.5%	63.6%	81.8%
COMUNES				39.4%	15.2%	
CBACKU	2.2%	3.3%	4.4%			
CPIURA						
CUNION						
CTRUJ	19.0%	28.5%	38.0%	15.2%	21.2%	18.2%
CMILPO	12.1%	18.2%	24.2%			
CCNC						
LABORALES						
LCNC						
LBACKUS						
LUNION	6.9%	10.4%	13.8%			
LCAUCHO						
LMILPO						
LARMCO	1.4%	2.1%	2.8%			
LUNTX	2.5%	3.7%	4.9%			
LPERUP						
	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Riesgo cartera	0.3%	0.5%	0.7%	3.7%	5.2%	6.9%

CARTERAS EFICIENTES (Continuación)

	88			89		
	1%	3%	5%	1%	3%	5%
DOLAR PLAZO	56.4%	75.0%		40.0%	37.9%	36.7%
COMUNES						
CBACKU	14.0%					
CPIURA						
CUNION				10.0%	6.0%	4.0%
CTRUJ				1.8%	2.1%	2.3%
CMILPO	14.0%			21.5%	25.0%	28.4%
CCNC				0.9%	0.8%	0.5%
LABORALES						
LCNC					0.7%	4.2%
LBACKUS				0.7%	10.8%	12.8%
LUNION						
LCAUCHO						
LMILPO	15.6%	25.0%		19.0%	16.7%	11.1%
LARMCO						
LUNTX						
LPERUP						
	100%	100%	n.e.	94%	100%	100%
Riesgo cartera	17.4%	23.2%	n.e.	5.7%	6.2%	6.7%

n.e.: no existe cartera para este nivel de rentabilidad.

CARTERAS EFICIENTES (continuación)

	90		
	1%	3%	5%
DOLAR PLAZO	41.5%	51.6%	59.7%
COMUNES	37.1%	22.3%	8.2%
CBACKUS			5.0%
LABORALES			
LCNC	5.0%	6.7%	4.1%
LBACKUS			
LCAUCH	7.0%	5.7%	6.5%
LMILPO	9.4%	13.7%	16.5%
	100%	100%	100%
Riesgo cartera	21.8%	23.3%	25.5%

Fuente: Boletín Diario de la Bolsa de Valores de Lima.
Elaboración propia.

decir que se debió colocar todo su dinero en la divisa.

Tercero, a pesar de ser la tasa de interés pasiva de depósitos a plazo, real negativa, debió colocarse en estos activos en el año 1987. Ello principalmente por constituir activos seguros. De la misma forma, se debió colocar parte de este tipo de activos en 1981 y 1990, debido a que aparte de ser activos sin riesgo significativo, la tasa de interés real ofrecida fue positiva en promedio.

Cuarto, destacan algunos activos de riesgo, aunque esporádicamente. La Compañía Nacional de Cerveza común y Lima Caucho laboral en 1980. De igual forma Cervecera Trujillo común y Milpo laboral en 1984. Los demás activos, para una rentabilidad-riesgo del 1% mensual es poco significativa en una cartera eficiente.

Quinto, nótese que para el año 1982 no existe cartera eficiente más allá que de una rentabilidad del 1% mensual real, ni para 1988 una a un nivel más allá del 3% mensual real.

De otro lado, los riesgos han sido variados a través del tiempo. El riesgo de cartera (medido como desviación standard) para una rentabilidad-riesgo de 1%, osciló entre 0.3% en 1986 hasta 21.8% en 1990. Si se considerara la información de los 11 años (Cuadro No. 7), el riesgo de cartera fue de 10.6%. Ello equivale a que la bolsa ofrece colocaciones interesantes a muy bajo riesgo en períodos definidos.

Los riesgos por sectores de actividad son bastante elevados (Cuadro No. 9). El de cerveza arroja un 26% de riesgo, el de minería 26% y el textil, 28%.

CUADRO No. 9
CARTERAS EFICIENTES POR SECTORES
INDUSTRIAS CERVECERAS
(80-90)

	1%	3%	5%
COMUNES			
CBACKUS	26.6%	26.6%	26.6%
CCNC			
CNORTE	5.1%	5.1%	5.1%
CSJUAN	15.1%	15.1%	15.1%
CTRUJILLO	19.6%	19.6%	19.6%
LABORALES			
LBACKUS	14.3%	14.3%	14.3%
LCNC	11.4%	11.4%	11.4%
LTRUJILLO	7.9%	7.9%	7.9%
	100.0%	100.0%	100.0%
Riesgo de cartera	25.6%	25.6%	25.6%

CARTERAS EFICIENTES POR SECTORES
(continuación)
INDUSTRIAS MINERAS
(80-90)

	1%	3%	5%
COMUNES			
CMILPO			
CSAYA	28.2%	28.2%	28.2%
LABORALES			
LARCATA	6.9%	6.9%	6.9%
LMILPO	50.0%	50.0%	50.0%
LSOUTHER	14.9%	14.9%	14.9%
	100.0%	100.0%	100.0%
Riesgo de cartera	26.1%	26.1%	26.1%

CARTERAS EFICIENTES POR SECTORES
(continuación)
INDUSTRIAS TEXTILES
(80-90)

	1%	3%	5%
COMUNES			
CPIURA	7.4%	7.4%	7.4%
CUNION	2.5%	2.5%	2.5%
LABORALES			
LPIURA	23.7%	23.7%	23.7%
LUNION	44.5%	44.5%	44.5%
LUNTX	21.9%	21.9%	21.9%
	100.0%	100.0%	100.0%
Riesgo de cartera	28.8%	28.8%	28.8%

Fuente: Boletín Diario de la Bolsa de Valores de Lima.
Elaboración propia.

2.5 Medición del Riesgo No Diversificable y la Línea del Mercado de Valores: Los Betas

Se intenta, en esta parte, por un lado calcular el riesgo no diversificable medido en beta de cada uno de los 33 activos financieros, y por otro, mostrar hasta que punto existe una relación directa entre rentabilidad y riesgo.

Los betas de las mejores líneas de regresión de los 33 activos financieros se muestran en el Cuadro No. 10. En él se puede observar que los coeficientes de determinación oscilan entre el 0.45 de Milpo laboral, hasta 0.00 de Ceper o Famesa, ambos laborales. Los de mayor correlación constituyen los activos de mayor liquidez como Backus común y laboral, Cervecera Trujillo común y laboral, Compañía Nacional de cerveza laboral y Tejidos La Unión Laboral, cuyos índices de mejor ajuste se sitúan alrededor de 0.35.

El riesgo diversificable medido en beta de cada activo es variado. Los que poseen un beta superior a 1, y por tanto de mayor riesgo, son: Fitsa, Sayapullo común, Compañía Nacional de cerveza común y laboral, Textil Piura común, Tejidos La Unión común, Backus labo-

CUADRO No. 10
COEFICIENTES BETAS DE LOS PRINCIPALES
ACTIVOS FINANCIEROS (1980-1990)
(variables desestacionalizadas)

	Beta	Retardo	OBS	R2	D.W.
CCRED	0.59	0	90	0.19	2.28
CSUIZA	II				
CFITSA	1.26	4	48	0.13	1.88
CMILPO	0.86	0	72	0.26	2.24
CSAYA	2.35	0	54	0.16	2.27
CBACKU	0.59	0	72	0.40	2.39
CCNC	1.29	6	114	0.03	1.93
CTRUJ	0.81	0	72	0.34	2.16
CPIURA	1.67	0	102	0.10	2.38
CUNION	1.80	0	114	0.07	2.19
CNORTE	0.83	0	96	0.22	2.07
CSJUAN	0.68	0	108	0.15	1.96
LBACKU	2.94	1	126	0.28	2.31
LCNC	1.62	1	126	0.35	2.42
LTRUJ	1.31	0	84	0.39	2.02
LUNION	1.00	0	114	0.31	2.29
LPIURA	0.69	0	72	0.25	1.96
LARMCO	0.93	0	63	0.22	2.41
LFIELD	0.77	0	72	0.25	2.40
LCEPER	-1.08	1	48	0.00	2.21
LFAMES	0.03	0	72	0.00	1.91
LFAM	1.84	0	72	0.02	2.32
LINDEC	0.64	0	96	0.19	2.20
LPARCE	II				
LCAUCH	0.45	0	126	0.01	2.13
LMALTE	II				
LMICHE	II				
LPERUP	0.54	0	72	0.20	2.23
LPROLA	II				
LUNTX	1.07	0	114	0.22	2.31
LARCAT	1.94	2	96	0.24	2.16
LMILPO	1.14	0	126	0.45	2.16
LSOUTH	1.30	1	120	0.23	2.67
II Insuficiente información					

Fuente: Boletín Diario de la Bolsa de Valores de Lima.
Elaboración propia.

ral, Cervecera Trujillo laboral, Fam laboral, Universal Textil laboral, y las 3 mineras laborales; Arcata, Milpo y Southern.

Los que poseen un beta entre 0 y 1 son: Banco de Crédito, Milpo común, Backus común, Cervecera Trujillo común, Cervecera del Norte común, Cervecera San Juan común, Tejidos La Unión laboral, Textil Piura laboral, Armco laboral, Arturo Field laboral, Famesa laboral,

CUADRO No. 11
LÍNEA DE MERCADO DE VALORES POR LUSTRO

	1980-1985		1986-1990	
	Rent*	Betas	Rent*	Betas
CBACKU	2.6%	0.60	39.0%	-0.08
CPIURA	16.3%	1.99	4.9%	0.43
CUNION	15.9%	1.96	13.1%	0.07
CTRUJ	2.5%	0.82	20.8%	0.46
CMILPO	3.9%	1.00	13.6%	-0.14
CCNC	0.2%	0.27	39.5%	-0.02
LCNC	5.8%	1.22	10.0%	-0.23
LBACKU	4.9%	0.97	31.4%	-0.76
LUNION	4.0%	0.74	0.9%	0.66
LCAUCHO	5.2%	0.55	11.4%	0.20
LMILPO	4.4%	1.28	5.3%	1.02
LARMCO	2.9%	0.66	50.4%	2.14
LUNTX	5.1%	0.79	3.2%	0.67
LPERUP	1.3%	0.51	23.2%	3.45
* Promedio aritmético				

Fuente: Boletín de la Bolsa de Valores de Lima.
Elaboración propia.

Indeco laboral, Lima Caucho laboral y Perú Pacífico laboral. El activo que no va en el sentido del mercado y posee un beta negativo es Ceper.

En cuanto a si existe una relación directa entre rentabilidad y riesgo, la respuesta aún no puede ser contundente. Para los años comprendidos entre 1980 y 1985, el coeficiente de determinación de la rentabilidad medida como promedio aritmético y el riesgo medido en beta fue de un significativo 0.85. Mientras que en iguales condiciones, pero para el lustro siguiente, los años 1986 a 1990, el coeficiente fue de tan sólo 0.01. Véase Cuadro No. 11.

Esta aparente contradicción puede deberse a varios factores. En primer lugar, la fuente de información de rentabilidad del mercado no es la misma en el primer lustro que en el segundo. La información del primero fue elaborada especialmente para esta tesis con una muestra diferente de activos, mientras que para el segundo, la información se extrajo a partir de los boletines de bolsa de valores de Lima.

En segundo lugar, a partir de 1985 la rueda perdió importancia en volúmenes tran-

sados frente a las operaciones de la mesa de negociación, es decir, hubo un traslado de fondos de un mercado a otro. Recuérdese que la bolsa para ese cálculo se toma exclusivamente como rueda.

En tercer lugar, puede suponerse que el segundo lustro fue marcado por una gran inestabilidad, agravados por la estatización de la banca, por lo que podría decirse que no constituye un buen período base.

De otro lado, nótese que los betas se han extraído a partir de las medias aritméticas y desviaciones standard. Ello se contrapone a lo dicho anteriormente, en el sentido que la razón de crecimiento promedio es un mejor indicador que la media aritmética y que la desviación standard es dudosa. Por lo tanto, aún cuando existió una gran correlación entre estas dos variables en el primer lustro, debido a que se está tomando como referencia indicadores imperfectos, debe tomarse con algún cuidado la afirmación de relación directa entre rentabilidad y riesgo.

2.6 Aplicabilidad del Modelo de Valorización de Activos al Caso Peruano

Es válido utilizar el modelo propuesto de valorización de activos para el caso peruano?. La respuesta no puede darse en ninguno de los dos extremos de no ser válido o de sí serlo. Muchos de los supuestos del modelo definitivamente no se dan en el caso peruano, sin embargo, es útil al contestar algunas de las preguntas del quehacer financiero peruano.

Puede afirmarse con certeza que el mercado peruano no es perfecto. No es fácil hacer líquidos la mayoría de los activos de la rueda y no hay información completa. Sólo 14 activos de la muestra de 33 activos tuvieron cotización constante durante el período que va desde 1980 hasta 1988. En 1990, éstos se redujeron a 7. Esto equivale a decir que si se considerara un activo fuera de estos 14, aún cuando rentables, se tendría dificultad en revenderlos.

La bolsa permite generar ganancias extraordinarias realizadas contra inversionis-

tas que no tienen información completa. Un ejemplo particular puede ejemplificar esto. Normalmente un activo sube de precio cuando se sabe que va a distribuir acciones en el corto plazo (por excedente de revaluación o dividendos en acciones). Sin embargo, no todos los vendedores de acciones son conscientes que -podrían algunas veces- ganar más esperando recibir su distribución de acciones que vendiendo su acción, debido a que el efecto del reparto sobre la ganancia será mayor que el efecto de la subida de precio de su acción.

La siguiente crítica ha sido mencionada anteriormente con algún detalle. La media aritmética y la desviación standard no reflejan adecuadamente la rentabilidad y el riesgo. Ello por dos razones. Primero, porque parece ser que la distribución de los activos peruanos no es simétrica, condición para que la desviación standard refleje el riesgo. Segundo, porque no obedece a la realidad el hecho que la rentabilidad de la mayoría de los 33 activos analizados, expresados en media aritmética, sea real positiva.

La baja correlación entre la rentabilidad de los activos y el riesgo no diversificable, medido en beta, demuestra que en la bolsa peruana existe más del 55% que no se explica por factores de riesgo de mercado¹⁶. A pesar de estas limitaciones, el modelo contesta, al menos como orden de magnitud, a lo que se detallará en los párrafos siguientes.

Primero, permite distinguir entre un activo de riesgo y otro de menor riesgo. Por ejemplo, por el indicador de coeficiente de variación, puede decirse que Tejidos La Unión implica un mayor riesgo que Arcata laboral.

Segundo, permite poder comparar activos con diferentes grados de riesgo. Por ejemplo es claro que el dólar es de menor riesgo que Backus, sin embargo es de menor rentabilidad. Mediante la técnica de la cartera eficiente es posible saber en qué proporción de un portafolio debo colocar cada uno de estos dos activos.

Tercero, es posible conocer los riesgos en que un inversionista está incurriendo. Por ejemplo, 1990 ha sido uno de los años de mayor riesgo en la bolsa, mientras que 1986 ha sido bastante seguro.

Las grandes limitaciones del modelo no sugieren aún su muerte. Ello debido a una razón fundamental: los pocos beneficios que de él se derivan aún no han sido superados por otro modelo y por tanto, él seguirá siendo el imperante.

Conclusiones

1. Muchos colocadores de fondos eligen activos considerando exclusivamente la rentabilidad y dejan aspectos como el riesgo que juega un rol muy importante.
2. El modelo de valorización de activos incluye este factor de riesgo. Este modelo supone que la decisión es una función del riesgo diversificable y no diversificable.
3. El modelo explica alrededor del 30% del comportamiento de los activos más importantes. Es decir, el riesgo de mercado explica un tercio del movimiento de los activos.
4. La bolsa no tiene presumiblemente una relación causal significativa con ninguna de las 6 variables económicas analizadas. Estas son: oferta monetaria, tasa de interés, tasa de devaluación, crecimiento del producto bruto interno, crecimiento del sector industrial y crecimiento de los principales precios de los metales exportados por el Perú. El coeficiente de determinación en cada uno de los casos no llega a sobrepasar el 0.25.
5. No todos los activos ofrecen el mismo grado de liquidez, pocos han tenido 132 cotizaciones en 11 años. Solamente 7 activos han tenido cotización todos los meses: Milpo común, Backus común, Backus laboral, CNC laboral, La Unión laboral, Lima Caucho laboral, y Milpo laboral.
6. Solamente nueve activos tuvieron rentabilidades positivas. Estas fueron: Peruano Suiza común, Milpo común, Sayapullo común, Backus común, Cervecera Trujillo común, Textil Piura común, Textil Piura laboral, Armco laboral, y Arcata laboral.
7. El riesgo de los activos es significativo en todos los casos. Durante la década, la menor ofrecía una desviación standard promedio de 26% (Banco de Crédito) y las mayores 429% (Fábrica de Aluminio y Metales laboral) y 325% (Ceper).
8. De un análisis de carteras eficientes se extraen varias conclusiones. Primero, que la rueda de bolsa ha sido atractiva en pocos años aunque por lo general es recomendable invertir en él en pequeñas proporciones. Segundo, el dólar sigue siendo el activo más atractivo aunque no siempre es recomendable invertir todo en él. Tercero, aunque la tasa de interés pasiva real sea negativa, por motivo de seguridad y sólo en algunas ocasiones, es recomendable colocar una porción en este tipo de activos.
9. En cuanto a si existe una relación directa entre rentabilidad y riesgo, la respuesta aún no puede ser contundente. Para los años 1980 a 1985, el coeficiente de determinación de la rentabilidad medida como promedio aritmético y el riesgo medido en beta fue de un significativo 0.85. Mientras que en iguales condiciones, pero para el lustro siguiente, los años 1986 a 1990, el coeficiente fue de tan solo 0.01.
10. Varios supuestos del modelo son irreales. Sin embargo el modelo responde algunas interrogantes claves. Mientras lo haga y no sea superado por otro, seguirá en la literatura financiera peruana.

ANEXO

Siglas de los Activos Financieros

CCRED	Banco de Crédito común
CSUIZA	Cía. de Seguros Peruano Suiza común
CFITSA	Fondo de Inversiones Tagal común
CMILPO	Cía. Minera Milpo común
CSAYA	Cía Minera Sayapuyo común
CBACKUS	Cía. Cervecera Backus y Johnston común
CCNC	Cía. Nacional de Cerveza común
CTRUJ	Sociedad Cervecera de Trujillo común
CPIURA	Textil Piura común
CUNION	Tejidos La Unión común
CNORTE	Cervecería del Norte común
CSJUAN	Cervecería San Juan común
LBACKUS	Cervecería Backus y Johnstón laboral
LCNC	Cía. Nacional de Cerveza laboral
LTRUJ	Sociedad Cervecera de Trujillo laboral
LUNION	Tejidos La Unión laboral
LPIURA	Textil Piura laboral
LARMCO	Armco Peruana laboral
LFIELD	Arturo Field y la Estrella laboral
LCEPER	CEPER laboral
LFAMESA	Fábrica de Mechas laboral
LFAM	Fábrica de Aluminios y Metales laboral
LINDECO	Industria del Cobre Peruana laboral
LPARCELA	La Parcela laboral
LCAUCHO	Lima Caucho laboral
LMALTER	Maltería Lima laboral
LMICHELL	Michell y Cía. laboral
LPERUP	Cía. Industrial Perú Pacífico laboral
LPROLAN	Productora de Alambres y Derivados laboral
LUNTX	Universal Textil laboral
LARCATA	Minas de Arcata laboral
LMILPO	Cía. Minera Milpo laboral
LSOUTH	Southern Perú Copper Corporation laboral.

NOTAS

- (1) James Van Horne. *Administración Financiera*. Madrid: Ediciones Contabilidad Moderna, 1976, p. 32.
- (2) Véase Brealey, Richard, y Stewart Myers. *Principios de Finanzas Corporativas*. Madrid: McGraw Hill, 1988, p. 161.
- (3) En realidad este es el riesgo de la cartera de 2 variables, supuesto simplificado. Para la fórmula de más activos puede verse Brealey y Myers Op.cit. p. 160.
- (4) Lawrence Gitman. *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Industria Editorial Mexicana, 1986. p. 123.
- (5) En realidad este es el riesgo de la cartera de 2 variables, supuesto simplificado. Para la fórmula de más activos puede verse Brealey y Myers Op.cit. p. 160.
- (6) Fernando Zapatero. "Evolución Histórica de un Concepto Financiero: El Coeficiente Beta como Indicador de Riesgo". En: *Alta Dirección*, No. 133, 1987.
- (7) Ibid.
- (8) Brealey y Myers. Op. cit. p. 173.
- (9) David Mullins W. "Does the Capital Asset Pricing Model Work?" En: *Havard Business Review*, Enero-Febrero de 1982.
- (10) Para una descripción más detallada véase Fernando Vidal. *La Bolsa de Valores. Un Ensayo de Derecho Bursátil*, Lima: Cultural Cuzco, 1988.
- (11) En la actualidad este bono ha pasado a la mesa de negociación.
- (12) Fernando Vidal. Op. cit. p. 383.
- (13) Este trabajo corrobora a uno semejante elaborado para los períodos 70-80. Ver Javier León Astete. *Eficiencia y Equilibrio del Mercado de Ac-*

ciones en el Perú. Informe de Investigación, Lima-Fonciencias.

- (14) La fórmula es:

$$Rcr = (1+rend1)*(1+rend2)*...*(1+rendN)-1$$
- (15) Es el número de veces que ha cotizado el activo en el período analizado, es decir, 11 años.
- (16) Este riesgo no explicado se denomina único o específico, atribuible al activo en sí. Ver Brealey y Myers Op. cit. p. 190.

REFERENCIAS

- Brealey, Richard y Stewart Myers. *Principios de Finanzas Corporativas*. Madrid: McGraw Hill, 1988.
- Gitman, Lawrence. *Fundamentos de Administración Financiera*. Mexico: Industria Editorial Mexicana, 1986.
- Mullins W, David. "Does the Capital Asset Pricing Model Work?". En: *Havard Business Review*. Enero-Febrero de 1982.
- Suárez, Andrés. *Decisiones Optimas de Inversión y Financiación en la Empresa*. Madrid: Edición Pirámide, 1987.
- Van Horne, James. *Administración Financiera*. Buenos Aires: Ediciones Contabilidad Moderna, 1976.
- Vidal, Fernando. *La Bolsa de Valores. Un Ensayo de Derecho Bursátil*. Lima: Cultural Cuzco, 1988.
- Zapatero, Fernando. "Evolución Histórica de un Concepto Financiero: El Coeficiente Beta como Indicador de Riesgo". En: *Alta Dirección*. No. 133, 1987.