



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MODELIZACIÓN ECONOMETRICA DEL COEFICIENTE BETA EN LA RENTABILIDAD DE LOS TÍTULOS VALORES. CASO APLICADO AL SECTOR COMERCIAL DE LAS EMPRESAS QUE COTIZAN EN LA BOLSA DE VALORES DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2015-2021

CARRERA DE FINANZAS Y AUDITORÍA

DEFENSA DE PROYECTO DE TITULACIÓN

AUTORES:

SAMANIEGO CHINCHE, ANDREA ANALÍ

VELASTEGUI MANTILLA, FRANCISCO RAFAEL

TUTOR:

ECON. VELOZ JARAMILLO, MARCO ANTONIO MSC.GS

LATACUNGA, JULIO 2022



Tendrás fracasos en tu vida, pero es lo que haces durante esas caídas lo determina la altura a la que llegarás.

- Rahm Emanuel



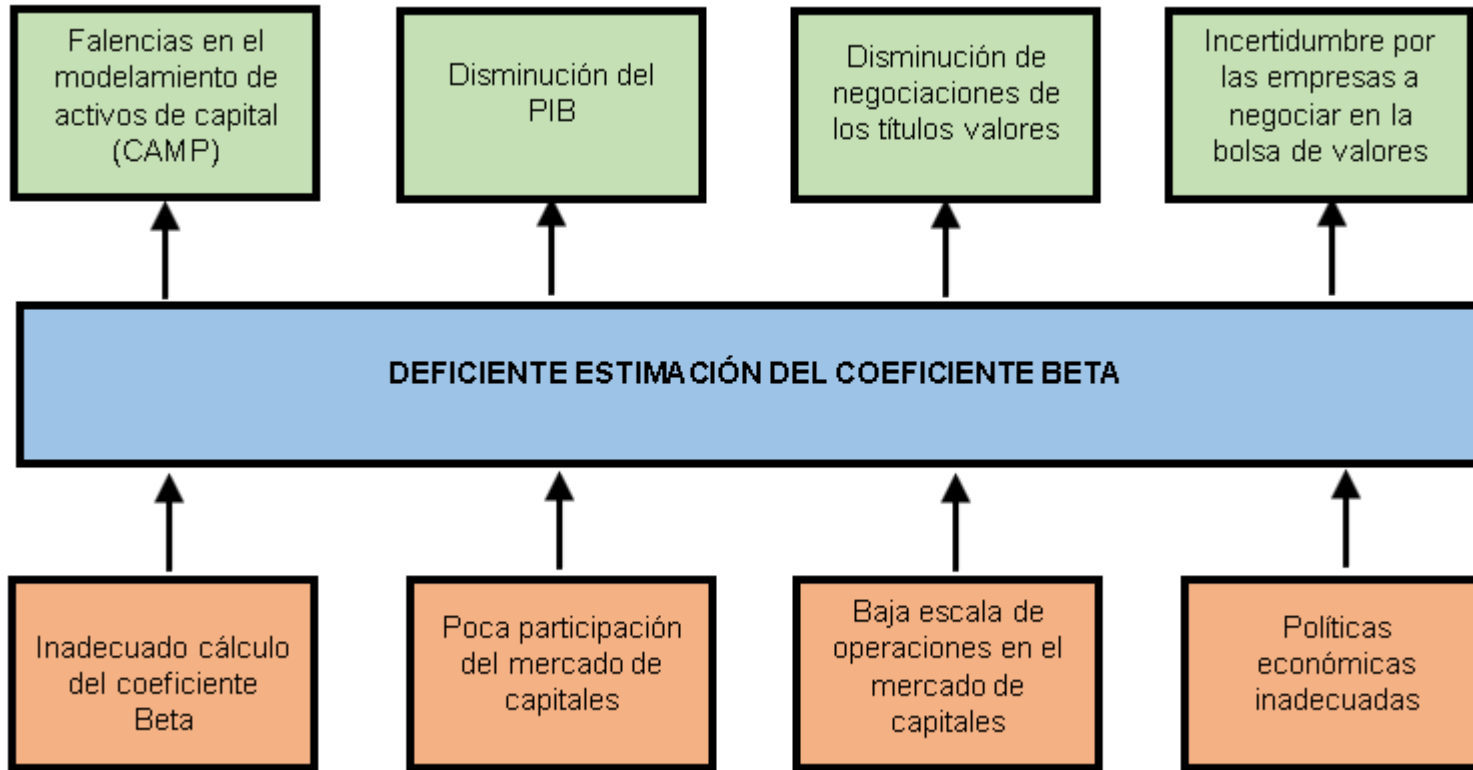
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Agenda



Árbol de problemas

Efectos



Causas

Formulación del problema



¿Cómo incide el coeficiente Beta en la rentabilidad de los títulos valores?
Caso aplicado al sector comercial de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores Quito durante el periodo 2015-2021



Planteamiento del problema



Objetivos

Analizar la incidencia del coeficiente Beta en el rendimiento las empresas del sector comercial que cotizan en la Bolsa de Valores Quito, a través de una modelización econométrica durante el periodo 2015 – 2021

Investigar las variables macroeconómicas que intervienen en cálculo del coeficiente Beta, de las empresas comerciales que cotizan en la Bolsa de Valores de Quito, mediante la investigación bibliográfica de fuentes confiables de información.

Analizar las betas de cada empresa para determinar la volatilidad del rendimiento que esta ha tenido con respecto mercado bursátil ecuatoriano.

Estructurar un modelo econométrico que permitan encontrar las incidencias del coeficiente beta con respecto a la rentabilidad de las compañías del sector comercial que cotizan en la Bolsa de Valores de Quito. .



Marco Teórico

Variable Independiente

Riesgo sistemático mediante el coeficiente beta



Beta o riesgo sistemático

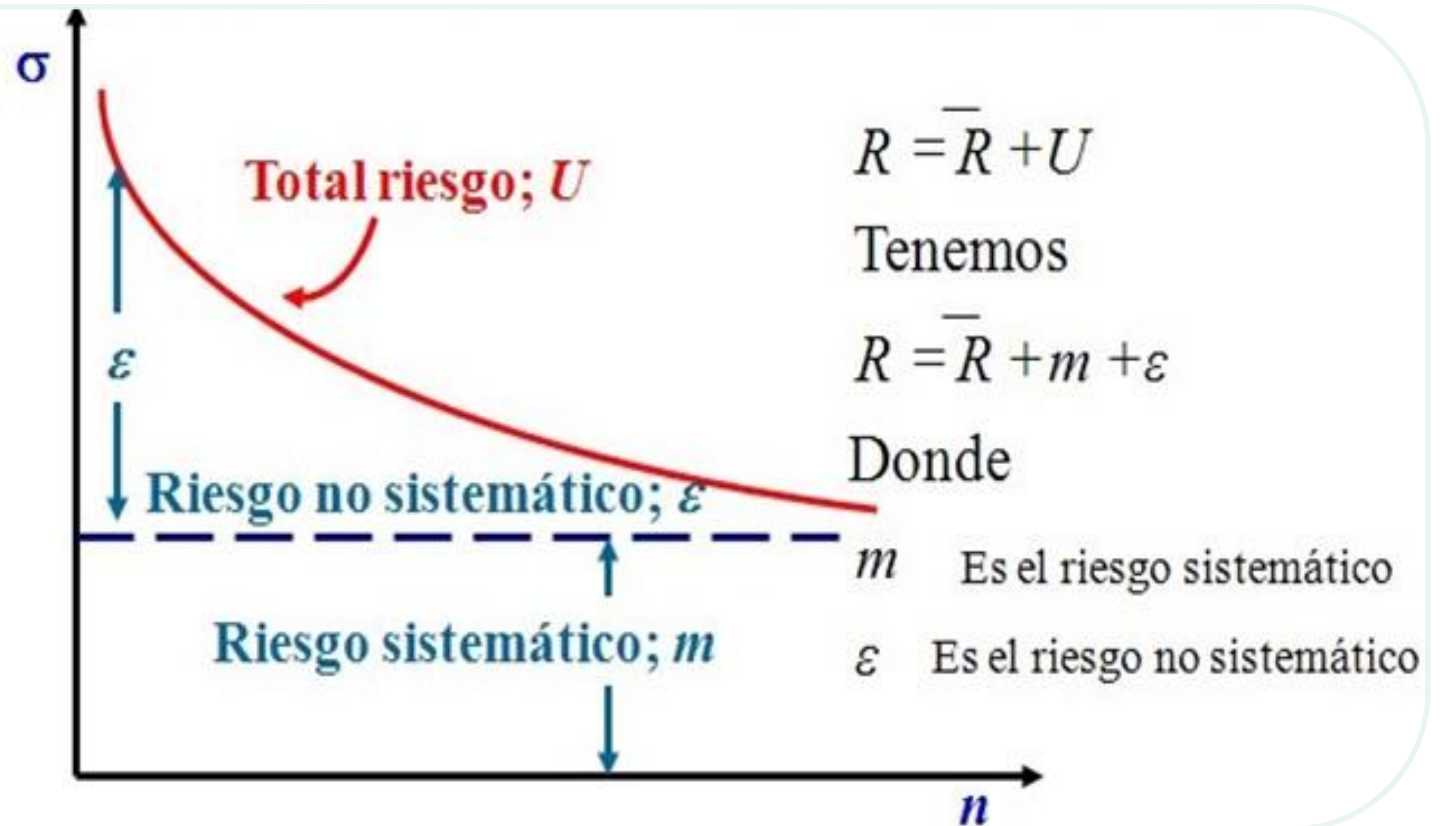
Beta se utiliza en el modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM), que describe la relación entre el riesgo sistemático y el rendimiento esperado de los activos (generalmente acciones).

CAPM es ampliamente utilizado como un método para valorar valores de riesgo y para generar estimaciones de los rendimientos esperados de los activos, considerando tanto el riesgo de esos activos como el costo del capital.

El riesgo sistemático, también a veces referenciado como el del mercado o no diversificable. En este caso, la variabilidad de las tasas de rendimiento tiene causas que se encuentran en aspectos económicos, políticos y sociales. Es la parte del riesgo que afecta e influencia, en alguna forma, todos los activos del mercado.



Riesgo sistemático y no sistemático



Marco Teórico

Variable Dependiente

Modelo de valoración de activos de capital CPM



Asset Pricing Modelo (CAPM)

El CAPM permite establecer la relación entre el riesgo asumido y la rentabilidad esperada a través del riesgo sistemático, que al ser correctamente evaluado se espera que sea directamente proporcional, es decir, a mayor riesgo, mayor rentabilidad

Este modelo, publicado por William Sharpe, habla de dos tipos de riesgos, uno sistemático y otro no sistemático, el riesgo no sistemático es el riesgo del portafolio y que no tiene relación con el mercado en general, sino con como el inversionista elabora su portafolio y el grado de covarianza entre los activos

El CAPM mide la tasa de rendimiento requerida de las inversiones de capital y es un elemento importante de la teoría moderna de carteras y de la valoración del flujo de efectivo descontado



El CAPM se desarrolla en un mundo hipotético y se basa en los siguientes supuestos acerca de los inversionistas y el conjunto de las oportunidades de cartera:

- Los inversionistas tienen cierta antipatía al riesgo y buscan maximizar la utilidad esperada de su riqueza al final de cada periodo.
- Los inversionistas tienen expectativas homogéneas acerca de los rendimientos a obtener con una distribución normal conjunta.
- Los inversionistas pueden pedir en préstamo o prestar montos ilimitados a la tasa libre de riesgo.
- Las cantidades de activos son vendibles y divisibles de una manera perfecta.
- Los mercados están libres de roces; la información no tiene costo y está al alcance de todos.
- No hay imperfecciones en el mercado (impuestos, leyes, etcétera).

$$CAPM = R_f + B(R_m - R_f)$$



Metodología



Metodología

Enfoque

- Cuantitativo

Nivel

- Investigación Exploratoria
- Investigación descriptiva
- Investigación Correlacional

Modalidad

- Investigación Documental

Población

- 50 empresas
- Bolsa de Valores Quito



Análisis de resultados



Precios al cierre Corporación Favorita 2021

Fecha	Precios al cierre	Retornos	Diferencia
dic-20	2,82		
ene-21	2,20	-21,99%	-20,98%
feb-21	2,20	0,00%	1,01%
mar-21	2,20	0,00%	1,01%
abr-21	2,23	1,36%	2,37%
may-21	2,23	0,00%	1,01%
jun-21	2,23	0,00%	1,01%
jul-21	2,23	0,00%	1,01%
ago-21	2,23	0,00%	1,01%
sep-21	2,42	8,52%	9,53%
oct-21	2,42	0,00%	1,01%
nov-21	2,42	0,00%	1,01%
dic-21	2,42	0,00%	1,01%

PROMEDIO 2,33

Retorno esperado -1,01%

Varianza 0,45%

Desviación estándar 6,74%



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Rendimientos Cervecería Nacional 2021

Fecha	Precios al cierre	Retornos	Diferencia
dic-20	56,00		
ene-21	56,00	0,00%	0,17%
feb-21	61,60	10,00%	10,17%
mar-21	51,00	-17,21%	-17,04%
abr-21	51,00	0,00%	0,17%
may-21	53,22	4,35%	4,52%
jun-21	53,00	-0,41%	-0,24%
jul-21	50,54	-4,64%	-4,47%
ago-21	54,40	7,64%	7,81%
sep-21	53,44	-1,76%	-1,59%
oct-21	53,44	0,00%	0,17%
nov-21	53,44	0,00%	0,17%
dic-21	53,44	0,00%	0,17%

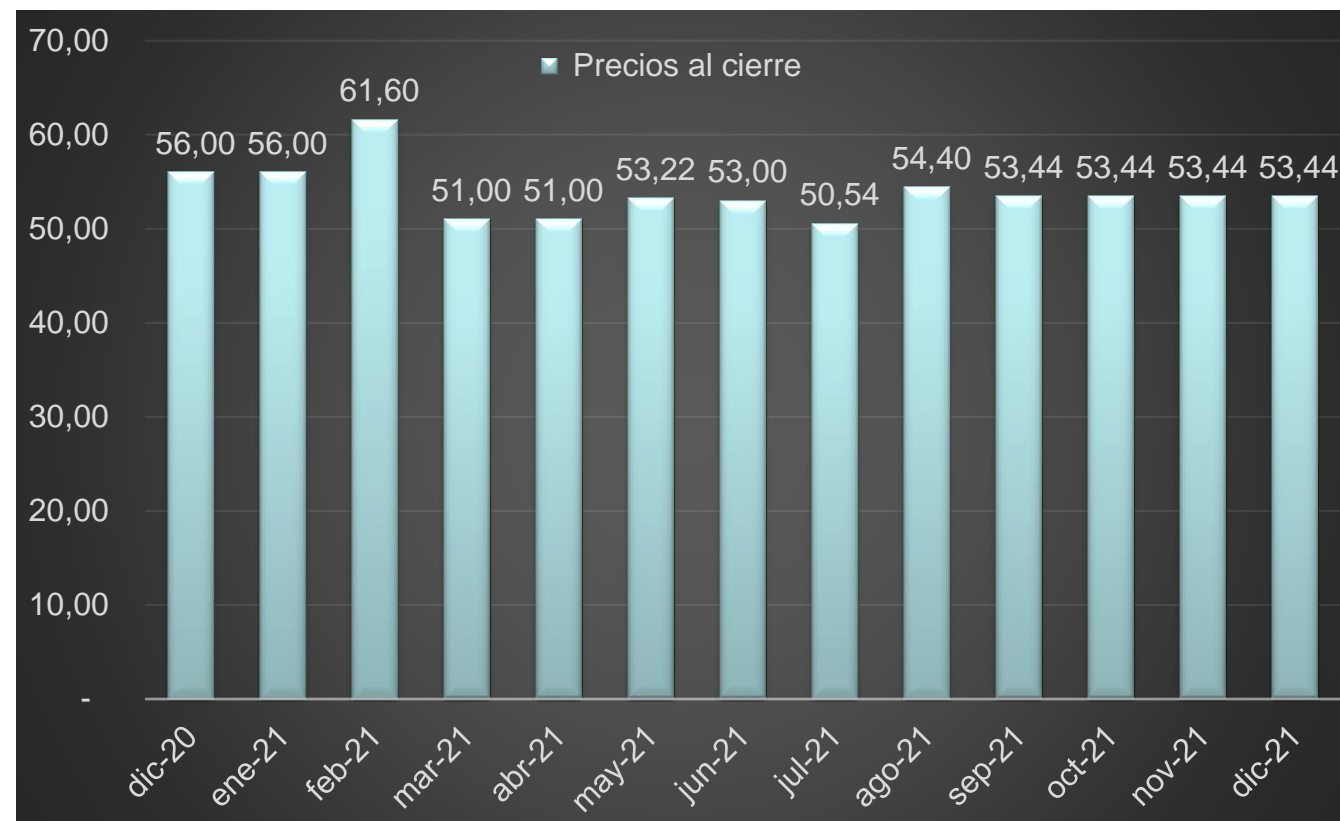
PROMEDI

O **53,89**

Retorno esperado -0,17%

Varianza 0,41%

Desviación estándar 6,44%



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Rendimientos Cristalería del Ecuador S.A. Cridesa 2021

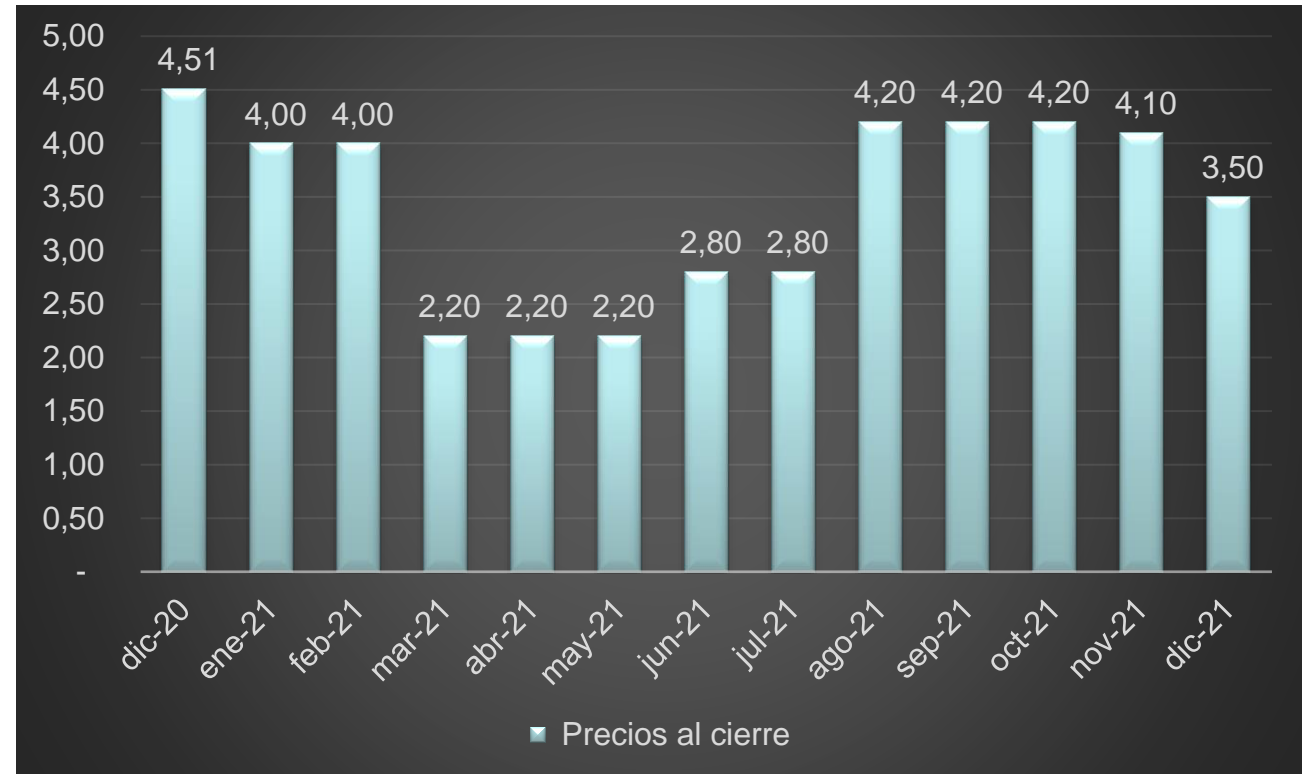
Fecha	Precios al cierre	Retornos	Diferencia
dic-19	4,51		
ene-21	4,00	-11,31%	-11,64%
feb-21	4,00	0,00%	-0,33%
mar-21	2,20	-45,00%	-45,33%
abr-21	2,20	0,00%	-0,33%
may-21	2,20	0,00%	-0,33%
jun-21	2,80	27,27%	26,94%
jul-21	2,80	0,00%	-0,33%
ago-21	4,20	50,00%	49,67%
sep-21	4,20	0,00%	-0,33%
oct-21	4,20	0,00%	-0,33%
nov-21	4,10	-2,38%	-2,71%
dic-21	3,50	-14,63%	-14,96%

PROMEDIO 3,45

Retorno esperado 0,33%

Varianza 4,68%

Desviación estándar 21,63%



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Rendimientos Holcim 2021

Fecha	Precios al cierre	Retornos	Diferencia
dic-20	56,57		
ene-21	44,00	-22,22%	-21,43%
feb-21	44,00	0,00%	0,79%
mar-21	44,00	0,00%	0,79%
abr-21	44,00	0,00%	0,79%
may-21	44,28	0,64%	1,43%
jun-21	44,28	0,00%	0,79%
jul-21	50,21	13,39%	14,18%
ago-21	50,21	0,00%	0,79%
sep-21	54,12	7,79%	8,58%
oct-21	54,12	0,00%	0,79%
nov-21	54,12	0,00%	0,79%
dic-21	49,20	-9,09%	-8,30%
PROMEDIO	48,70		

Retorno esperado

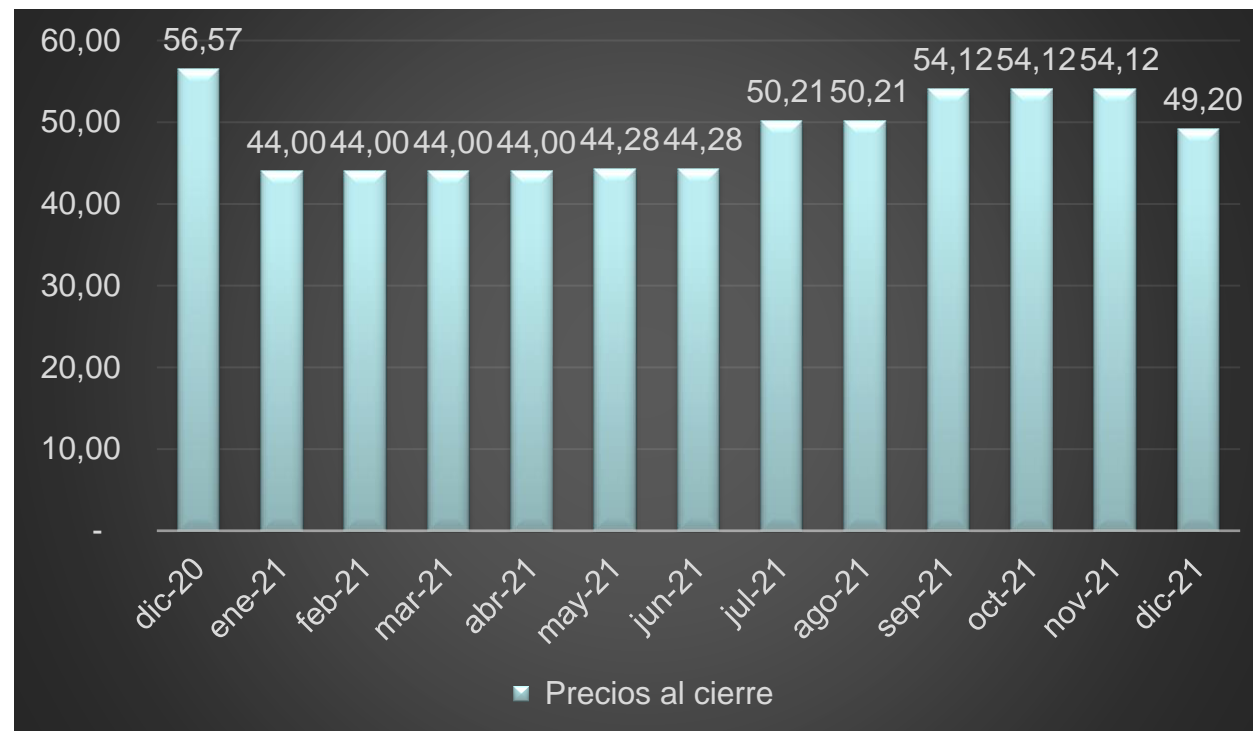
-0,79%

Varianza

0,67%

Desviación estándar

8,21%

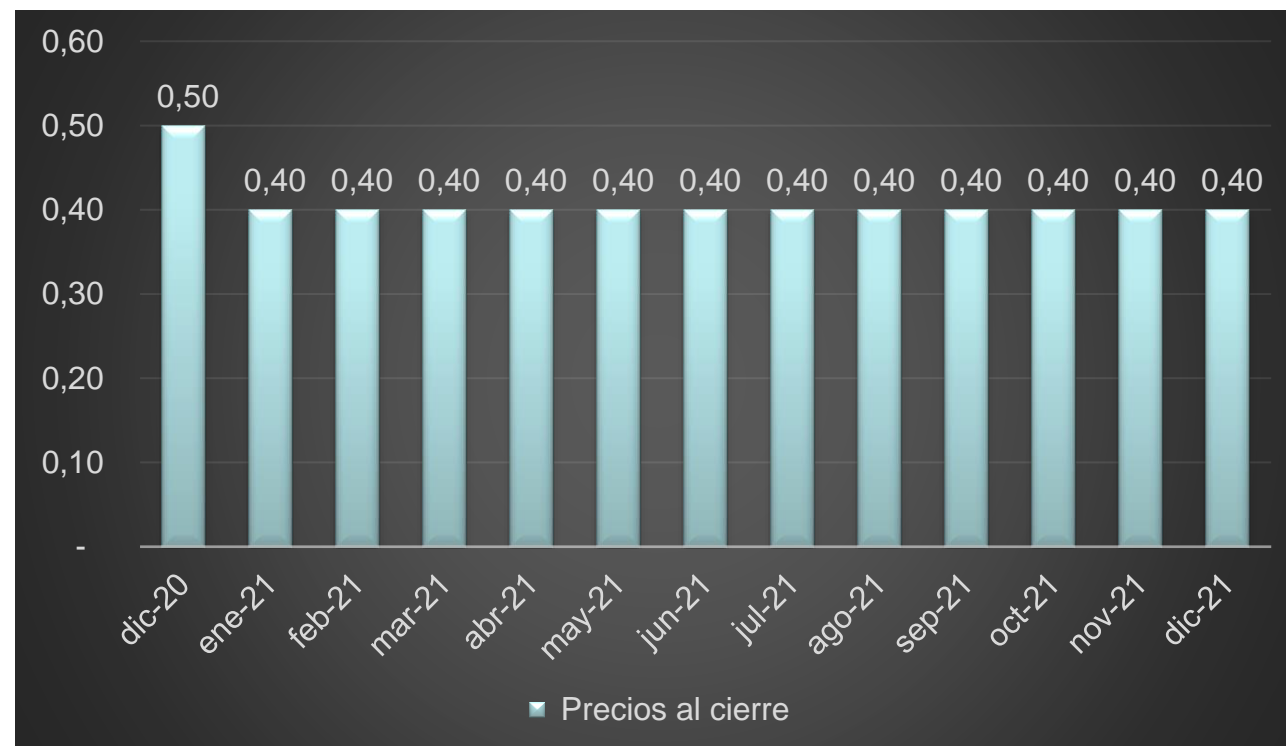


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

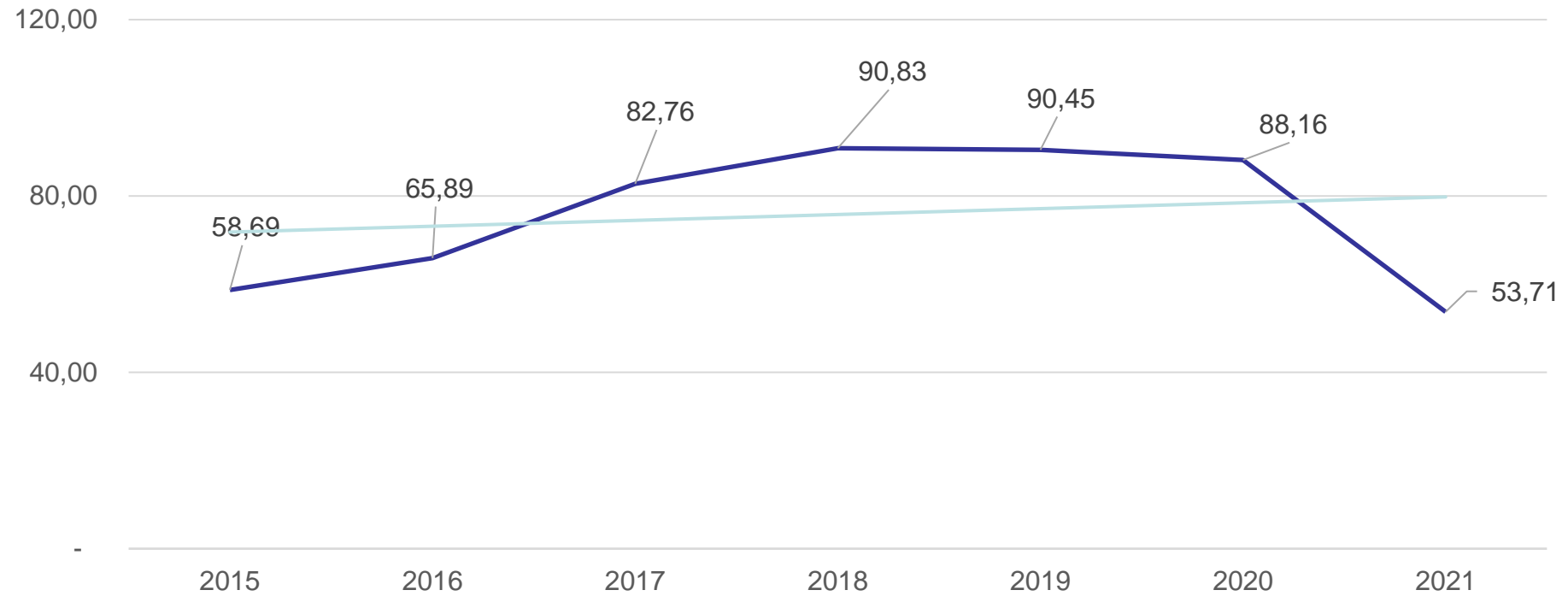
Rendimientos Industrias Ales 2021

Fecha	Precios al cierre	Retornos	Diferencia
dic-20	0,50		
ene-21	0,40	-20,00%	-18,33%
feb-21	0,40	0,00%	1,67%
mar-21	0,40	0,00%	1,67%
abr-21	0,40	0,00%	1,67%
may-21	0,40	0,00%	1,67%
jun-21	0,40	0,00%	1,67%
jul-21	0,40	0,00%	1,67%
ago-21	0,40	0,00%	1,67%
sep-21	0,40	0,00%	1,67%
oct-21	0,40	0,00%	1,67%
nov-21	0,40	0,00%	1,67%
dic-21	0,40	0,00%	1,67%

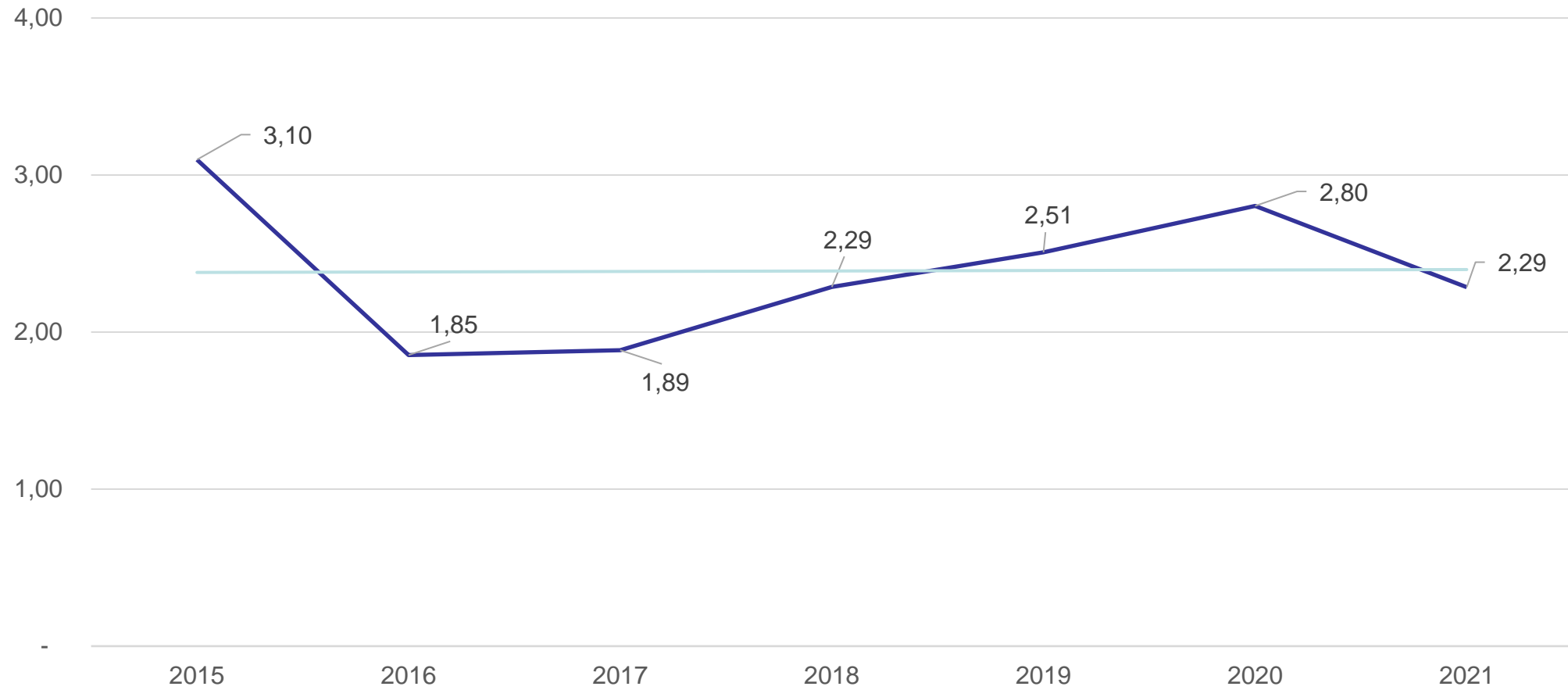
PROMEDIO	0,41
Retorno esperado	-1,67%
Varianza	0,31%
Desviación estándar	5,53%



Evolución Precios Acciones Cervecería Nacional 2015-2021



Evolución Precios Acciones Corporación Favorita 2015-2021



Propuesta



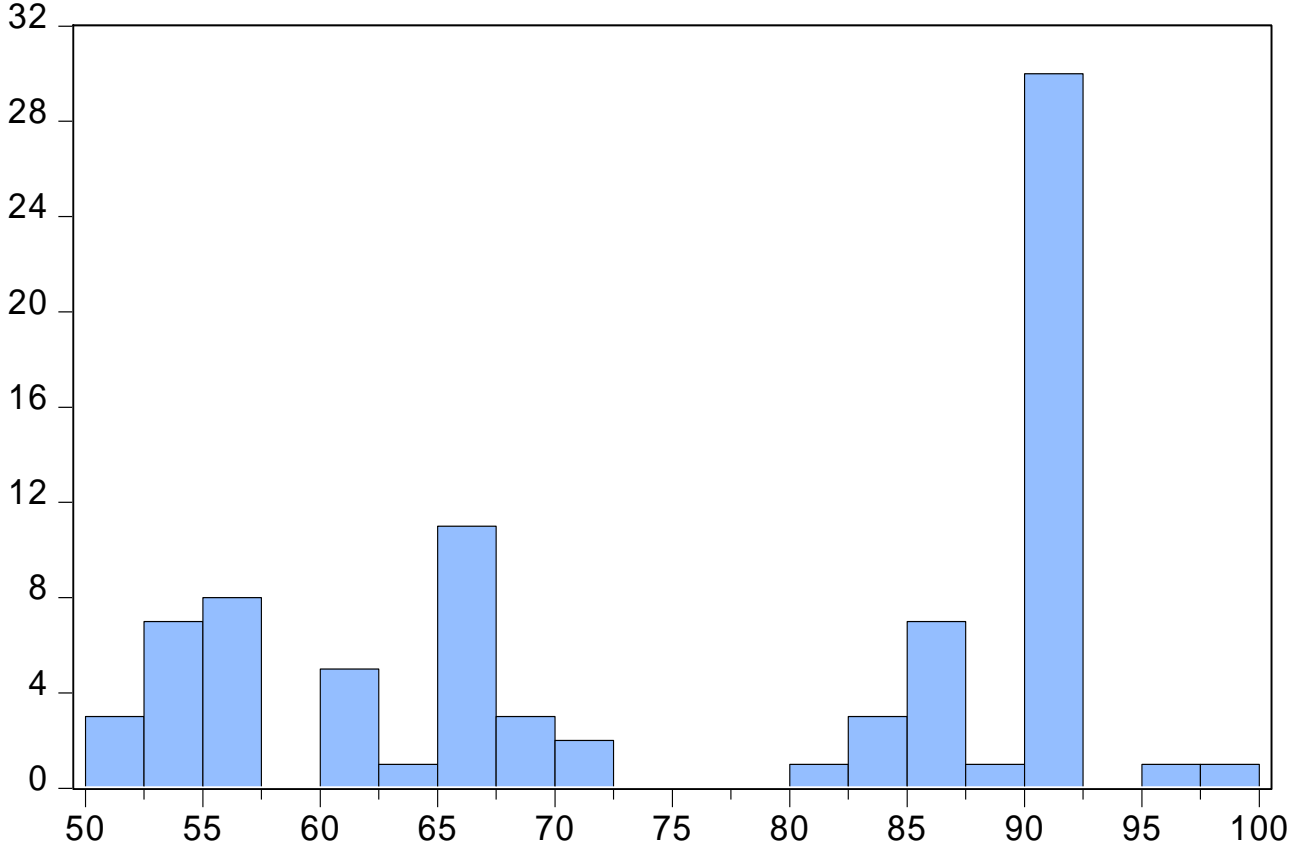
Modelo Econométrico

La propuesta de esta investigación se trata de un modelo econométrico se trata de estructurar un modelo econométrico que permitan encontrar las incidencias del coeficiente beta con respecto a la rentabilidad de las compañías del sector comercial que cotizan en la Bolsa de Valores de Quito. El riesgo sistemático se analiza a través del coeficiente Beta y el rendimiento o rentabilidad con el CAPM.

[Ver Modelo Econométrico](#)



Estadística descriptiva Cervecería Nacional S.A.



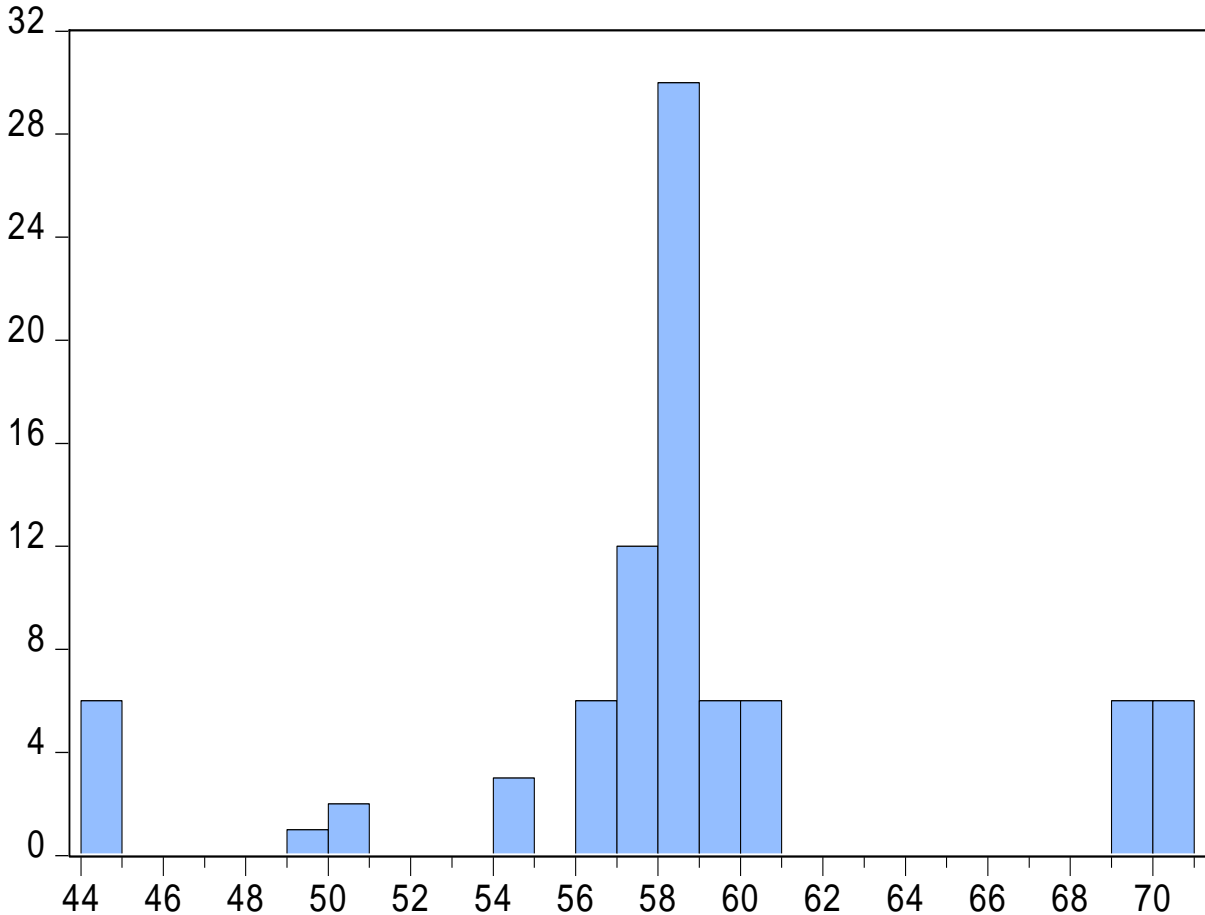
Series: CNC
Sample 2015M01 2021M12
Observations 84

Mean 75.78440
Median 84.00000
Maximum 98.00000
Minimum 50.54000
Std. Dev. 15.54831
Skewness -0.243298
Kurtosis 1.395993

Jarque-Bera 9.833652
Probability 0.007322



Estadística descriptiva Holcim Ecuador S.A.



Series: HLE	
Sample 2015M01 2021M12	
Observations 84	
Mean	58.32929
Median	58.00000
Maximum	70.01000
Minimum	44.00000
Std. Dev.	6.137708
Skewness	-0.063984
Kurtosis	4.053628
Jarque-Bera	3.942778
Probability	0.139263



Modelo Final Coeficiente Beta Variables

Dependent Variable: DCNC
 Method: Least Squares
 Date: 06/21/22 Time: 14:06
 Sample (adjusted): 2015M02 2021M12
 Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.006852	0.499591	-0.013715	0.9891
DECUINDEX	0.032881	0.015937	2.063249	0.0423

R-squared	0.049931	Mean dependent var	-0.021205
Adjusted R-squared	0.038202	S.D. dependent var	4.640554
S.E. of regression	4.551052	Akaike info criterion	5.892395
Sum squared resid	1677.678	Schwarz criterion	5.950680
Log likelihood	-242.5344	Hannan-Quinn criter.	5.915811
F-statistic	4.256995	Durbin-Watson stat	2.365649
Prob(F-statistic)	0.042292		

Dependent Variable: HLE
 Method: Least Squares
 Date: 06/21/22 Time: 14:12
 Sample (adjusted): 2015M02 2021M12
 Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	58.20333	0.656303	88.68359	0.0000
DECUINDEX	0.033840	0.020936	1.616365	0.1099

R-squared	0.031247	Mean dependent var	58.18855
Adjusted R-squared	0.019287	S.D. dependent var	6.037129
S.E. of regression	5.978627	Akaike info criterion	6.438060
Sum squared resid	2895.262	Schwarz criterion	6.496346
Log likelihood	-265.1795	Hannan-Quinn criter.	6.461476
F-statistic	2.612635	Durbin-Watson stat	0.633086
Prob(F-statistic)	0.109904		

No.	Compañía	Coeficiente Beta
1	CERVECERÍA NACIONAL S.A	0.032881
2	HOLCIM ECUADOR S.A.	0.033840



Aplicación del Modelo CAPM

CAPM Internacional Cervecería Nacional S.A

$$CAPM_{CERVECERIA N.} = Rf + B(Rm - Rf) \text{ Ecuación original}$$

$$CAPM_{CERVECERIA N.} = 1,457 + 0,0328 (46,50\% - 1,457) \text{ Reemplazando}$$

$$CAPM_{CERVECERIA N.} = 1,424\% \text{ Resultado}$$

Como se puede observar para el caso de Cervecería Nacional S.A el CAPM es de 1,42%, es decir que el retorno esperado (o exigido) de los títulos valores deberá ser 1,42%.



Aplicación del Modelo CAPM

CAPM Internacional de Holcim Ecuador S.A.

$$CAPM_{FAVORITA\ C.A.} = Rf + B(Rm - Rf) \text{ Ecuación original}$$

$$CAPM_{FAVORITA\ C.A.} = 1,457 + 0.0338(21,51\% - 1,457) \text{ Reemplazando}$$

$$CAPM_{FAVORITA\ C.A.} = 1,415\% \text{ Resultado}$$

Como se puede observar para el caso de Holcim Ecuador S.A. el CAPM es de 1,415%, es decir que el retorno esperado (o exigido) de los títulos valores deberá ser de 1,415%.



Conclusiones

- El Ecuador constantemente esta siendo afectado por factores macroeconómicos importantes en diferentes aspectos tanto políticos, jurídicos, social, cultural, productivo, de globalización y actualmente por la pandemia COVID 19, hechos que a través de la historia se han configurado en relevantes hitos de referencia que son considerados en todos los procesos y planes de las instituciones públicas y privadas, especialmente porque estos eventos generan inestabilidad, traducida en volatilidad o incertidumbre, conocido como riesgo.
- Tras el correspondiente análisis realizado a las empresas comerciales que negocian acciones dentro de la Bolsa de Valores de Quito, se pudo determinar que las empresas con mayor frecuencia de variación son: Cervecería Nacional, Cristalería Ecuador y Holcim de hasta 15% en el valor de sus acciones durante el periodo 2015-2021.
- Se ha estimado el coeficiente Beta como indicador de riesgo sistemático, a través de la comparación entre la rentabilidad de las acciones objeto de estudio y la rentabilidad del índice de mercado, y se determina que, de las empresas analizadas, sus activos financieros no presentan riesgo sistemático ya que los títulos valores son 96,71% y 96,62% menos agresivos que el mercado.



Recomendaciones

- Mediante la metodología utilizada de modelos de valoración de activos de capital, se recomienda profundizar la investigación en el Mercado de Valores ecuatoriano, con el objetivo de identificar las causas por las cuales en este mercado local no se ha desarrollado la cultura bursátil, y evaluar la aplicabilidad de estos modelos incluyendo además de acciones otros instrumentos financieros.
- Para que el mercado bursátil ecuatoriano funcione, es importante que las empresas que lo conforman habrán toda su información financiera al público y de esa manera realizar una valoración de los activos financieros a partir de escenarios reales y determinar los factores de riesgo de manera óptima, es recomendable que dichas estimaciones y resultados sean socializados a los inversionistas e interesados para una correcta activación del mercado bursátil fomentando la inversión y el crecimiento de las empresas.
- Se recomienda seguir profundizando el estudio de modelos econométrico que determine la incidencia entre variables y compararlas con otras metodologías para contrastar la efectividad de los diferentes modelos planteados para este tipo de análisis como es el coeficiente beta y la rentabilidad de los títulos valores. Solo de este modo se pueden tomar decisiones de inversión adecuadas que aporten al crecimiento financiero y empresarial de cada entidad.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA