



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## **EXTENSIÓN-LATACUNGA**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DEL COMERCIO**

## **INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN FINANZAS - CONTADOR PÚBLICO – AUDITOR**

**TEMA:** ANÁLISIS DE LA GESTIÓN CUANTITATIVA DEL RIESGO DE CRÉDITO Y SU  
INCIDENCIA EN EL VALOR ECONÓMICO AGREGADO DE LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y  
CRÉDITO DEL SEGMENTO UNO DEL CANTÓN LATACUNGA

**AUTORES:** JAMI VILLAMARÍN, DIANA YOLANDA  
GALLEGOS OSORIO, JÉSSICA VALERIA



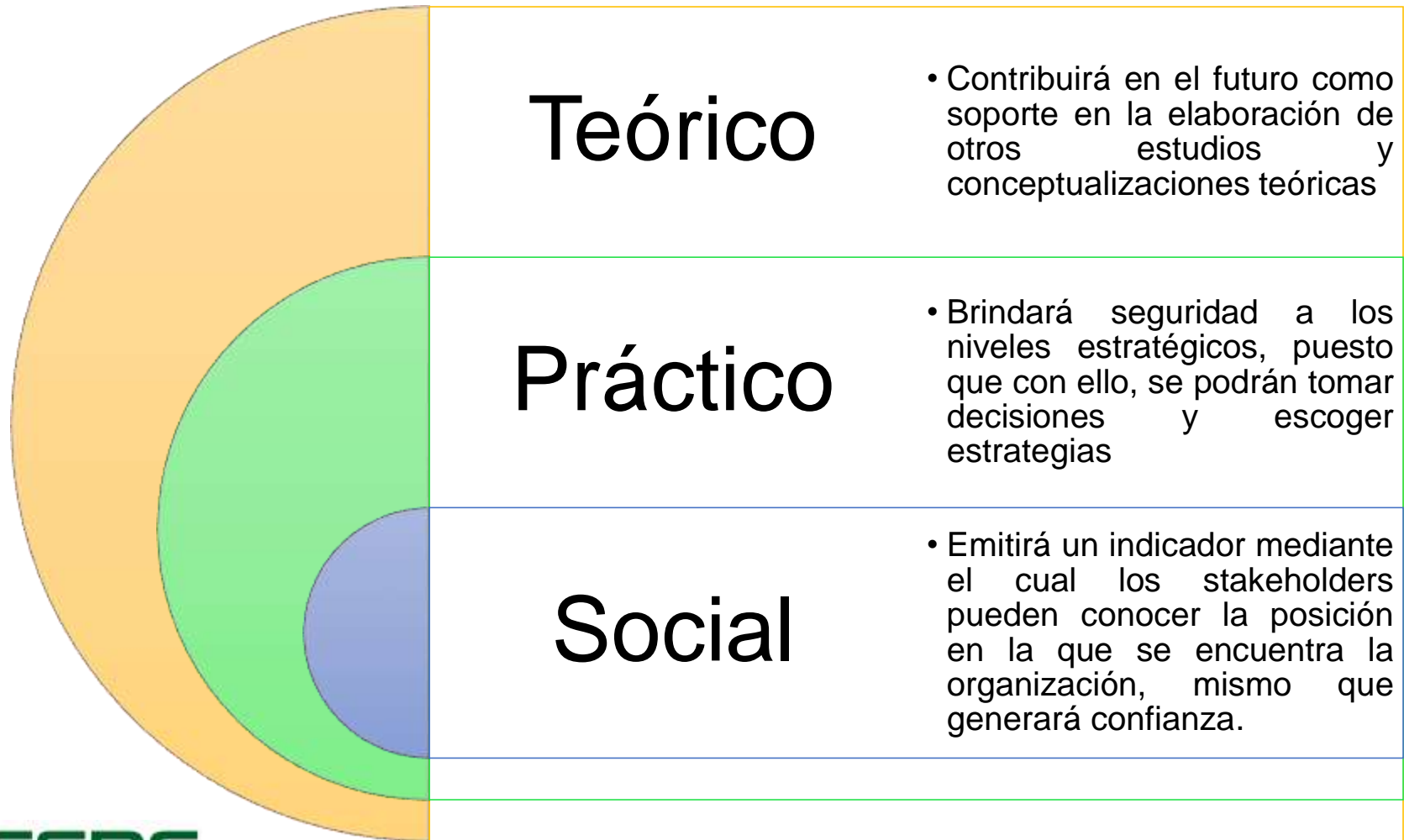
**DIRECTOR:** ECONOMISTA VELOZ, MARCO

# Planteamiento del Problema

Hace falta énfasis en determinar si el costo de capital es menor a la rentabilidad obtenida; es decir, no se conoce con certeza la creación de valor, ya que el nivel de rentabilidad que se debe exigir es inconsciente, pudiendo obtener como posibles consecuencias: pérdidas económicas, activos improductivos, mayor costo de los fondos, entre otros.

Nombre del indicador	Oscus	Cacpeco	Mushuc Runa	El Sagrario	CCCA
<b>Estructura y Calidad de Activos</b>					
Activos improductivos netos / total activos	3,37	4,44	6,96	3,20	14,71
<b>Morosidad</b>					
Crédito comercial prioritario	7,61	0,71	7,27	1,17	0,00
Crédito de consumo prioritario	6,05	6,80	6,22	3,17	6,80
Cartera de crédito inmobiliario	3,17	5,79	0,00	1,36	2,65
Cartera de microcrédito	11,40	7,63	13,64	10,04	9,33
Cartera de consumo ordinario	6,18	0,00	0,00	0,00	0,00
Cartera total	7,92	7,17	12,32	4,80	7,14
<b>Rentabilidad</b>					
ROE	-1,05	6,21	7,56	14,20	8,71
ROA	-0,14	1,28	1,41	2,66	1,09
<b>Liquidez</b>					
Fondos disponibles / total depósitos a CP	24,25	24,27	23,78	22,43	17,24

# Justificación



# Objetivos

General: Analizar la gestión cuantitativa del riesgo de crédito y su incidencia en el valor económico agregado de las cooperativas de ahorro y crédito del segmento uno del cantón Latacunga.

Establecer los diferentes riesgos a los que están expuestas las Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento uno del cantón Latacunga.

Determinar los factores que inciden en la creación de valor económico agregado en las Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento uno del cantón Latacunga.

Desarrollar un modelo econométrico financiero como propuesta para determinar la incidencia de la gestión cuantitativa del riesgo de crédito en el valor agregado económico para las cooperativas del segmento uno del cantón Latacunga.

# Sistema de Variables

## Variable independiente

Gestión del riesgo

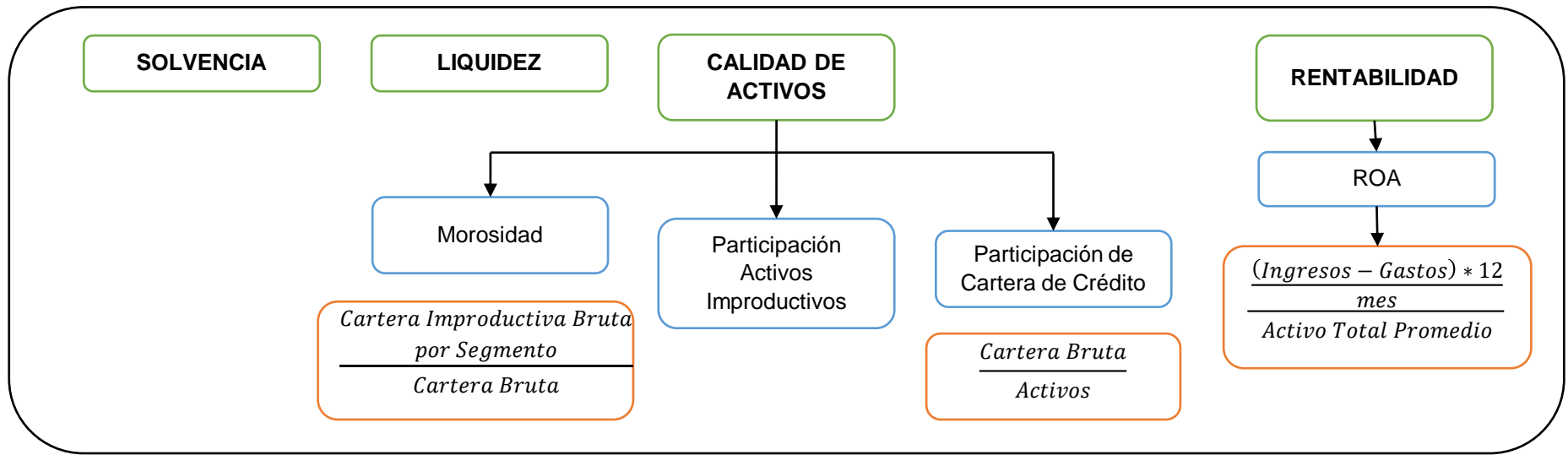
- García (2010) define como “la identificación, medición y evaluación colectiva de todos los riesgos que afectan el valor de la entidad financiera, así como la definición e implementación de una estrategia en el negocio y en la operación para gestionar efectivamente esos riesgos”. (p. 46)

Riesgo de Crédito

- Considerado como el riesgo por antonomasia de las entidades bancarias, hace referencia a la probabilidad de impago por parte del prestatario y al incumplimiento de las condiciones pactadas en el contrato (deterioro de su capacidad de pago)”. (Ruza & Curbera; 2013, p. 11)

# Variable Dependiente

Refieren al estudio de las relaciones entre distintos estados y que son necesarios para ver lo que dichos estados realmente tienen que decir acerca de la situación financiera y los resultados operativos de una empresa



$$EVA = (ROIC - WACC) * CI$$

*Activos Fijos Netos + Capital de Trabajo*

$$\frac{NOPAT}{CI}$$

$$K_e \left( \frac{E}{D + E} \right) + K_d \left( \frac{D}{D + E} \right) * (1 - TC)$$

$$Utilidad Operativa * TC$$



# **Levantamiento de la información**

# Colocaciones del sistema financiero

Año	Región	Colocaciones totales		Colocaciones COAC		Colocaciones Banca Privada	
		Monto (USD millones)	% del total nacional	Monto (USD millones)	% total regional	Monto (USD millones)	% total regional
2011	Sierra	9.884,59	47,45%	1.965,76	9,44%	7.918,83	38,02%
	Costa o Litoral	5.942,90	28,53%	372,59	1,79%	5.570,31	26,74%
	Oriental o Amazónica	354,33	1,70%	166,29	0,80%	188,05	0,90%
	Insular o Galápagos	7,91	0,04%	-	0,00%	7,91	0,04%
	Total	16.189,74	100%	2.504,64	15,47%	13.685,10	84,53%
2012	Sierra	11.699,86	56,17%	2.415,14	11,59%	9.284,72	44,57%
	Costa o Litoral	6.450,44	30,97%	465,29	2,23%	5.985,15	28,73%
	Oriental o Amazónica	430,48	2,07%	234,24	1,12%	196,24	0,94%
	Insular o Galápagos	9,43	0,05%	-	0,00%	9,43	0,05%
	Total	18.590,21	100%	3.114,67	16,75%	15.475,55	83,25%
2013	Sierra	13.625,55	61,04%	2.721,74	12,35%	10.903,81	49,49%
	Costa o Litoral	7.880,73	36,48%	521,77	2,37%	7.358,95	33,40%
	Oriental o Amazónica	514,76	2,43%	283,79	1,29%	230,98	1,05%
	Insular o Galápagos	11,92	0,05%	-	0,00%	11,92	0,05%
	Total	22.032,96	100%	3.527,30	16,01%	18.550,34	83,99%
2014	Sierra	14.632,73	70,25%	3.063,26	14,71%	11.569,47	55,54%
	Costa o Litoral	8.387,59	40,27%	678,57	3,26%	7.709,03	37,01%
	Oriental o Amazónica	567,16	2,72%	309,27	1,48%	257,89	1,24%
	Insular o Galápagos	13,53	0,06%	-	0,00%	13,53	0,06%
	Total	23.601,01	100%	4.051,10	17,16%	19.549,91	82,84%
2015	Sierra	14.352,90	68,91%	3.381,98	16,24%	10.970,92	52,67%
	Costa o Litoral	7.311,94	35,10%	517,99	2,49%	6.793,94	32,62%
	Oriental o Amazónica	479,25	2,30%	272,26	1,31%	206,98	0,99%
	Insular o Galápagos	14,01	0,07%	-	0,00%	14,01	0,07%
	Total	22.158,09	100%	4.172,24	18,83%	17.985,85	81,17%



# Composición de la cartera COACS

## Por vencer

OSCUS mantiene un mayor monto en la cartera por vencer, luego se encuentran CACPECO y MUSHUC RUNA mostrando cifras de cartera menores (10% aproximadamente), finalmente SAGRARIO y CCCA con colocaciones menores (aproximadamente el 5%). A su vez, se denota que históricamente la cartera por vencer manifiesta un crecimiento constante en cada una de las entidades con excepción del año 2015.

## Improductiva

La cooperativa Mushuc Runa es la entidad que mantiene un mayor monto por este concepto, seguida por Oscus, CACPECO, CCCA y Sagrario respectivamente. Al igual que la cartera anterior, esta se caracteriza por un crecimiento constante en los periodos analizados

## Total

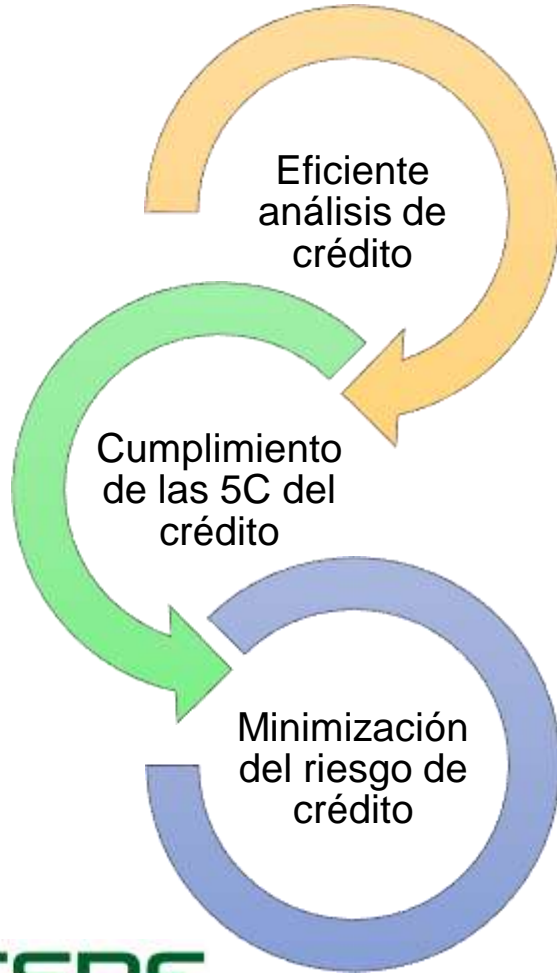
La entidad que más participación tiene es Oscus, seguida de Mushuc Runa, CACPECO, el Sagrario y CCCA. La cartera total como consecuencia de las anteriores mantiene un crecimiento constante en el periodo sujeto a análisis.

# Análisis de las Cooperativas de Ahorro y Crédito

- Las COAC's en 2015, tiene como principal componente del activo la cartera de créditos, misma que a su vez se constituye como el mayor activo productivo.
- La cartera de créditos, está distribuida en segmentos, dentro de los cuales la mayor proporción está en consumo prioritario y microcrédito.
- Para el 31 de diciembre de 2015, las instituciones muestran una composición donde prevalece la cartera de crédito por vencer frente a la que no devenga intereses y a la vencida.
- Cabe resaltar que históricamente, la cartera improductiva (cartera que no devenga interés más cartera vencida) ha venido incrementando su porcentaje de participación respecto a la cartera por vencer.
- El nivel de morosidad global presenta una tendencia creciente desde el año 2011 hasta el año 2015, sin embargo, cabe resaltar que los mayores indicadores de morosidad se reflejan en el segmento microempresa. Es necesario resaltar que, para este mismo año todas las secciones muestran una tasa de morosidad mayor a la de años anteriores.

# Encuestas

## Socios COAC CACPECO



## Funcionarios COAC



# Chi cuadrado

		8. ¿Considera que la rentabilidad obtenida por la COAC es superior al coste de los recursos empleados?		Total	
		Si	No		
10. ¿Considera usted que la gestión del riesgo de crédito en la COAC es inadecuada ?	Si	Recuento	0	1	1
		Frecuencia esperada	0,8	0,2	1,0
	No	Recuento	8	1	9
		Frecuencia esperada	7,2	1,8	9,0
Total		Recuento	8	2	10
		Frecuencia esperada	8,0	2,0	10,0

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,444 <sup>a</sup>	1	0,035
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	,625	1	0,429
Razón de verosimilitudes	3,729	1	0,053
Estadístico exacto de Fisher			0,046
Asociación lineal por lineal	4,000 <sup>c</sup>	1	
N de casos válidos	10		



El valor crítico para 1 grado de libertad y nivel de significancia 0,05 existe un valor de ji cuadrado de 3,841

# Modelo Econométrico

## Diseño de la propuesta

Variables del modelo:

- Cartera que no devenga interés
- Morosidad
- ROI

$$\text{WACC: } Ke \left( \frac{E}{D+E} \right) + Kd \left( \frac{D}{D+E} \right) * (1 - TC)$$

WACC	Promedio ponderado del costo de capital		
<i>Ke</i>	Costo de los recursos propios		13,91%
<i>D</i>	Deuda onerosa	Obligaciones con el público Operaciones interbancarias Obligaciones financieras Valores en circulación	
<i>E</i>	Recursos propios	Patrimonio	
<i>Kd</i>	Costo de la deuda	Relación entre los gastos por interés causados y la deuda onerosa.	
<i>TC</i>	Tasa impositiva	Participación Trabajadores + Impuesto a la Renta	

WACC	2011	2012	2013	2014	2015
OSCUS	4,47%	4,45%	4,86%	5,02%	5,35%
CACPECO	4,61%	5,04%	5,26%	5,52%	5,98%
MUSHUC RUNA	5,54%	5,48%	5,73%	5,96%	6,41%
EL SAGRARIO	5,20%	5,62%	5,91%	6,22%	6,05%
CCCA	4,50%	4,74%	4,96%	5,06%	5,50%

**EVA:**  $(ROIC - WACC) * CI$

EVA	Valor económico agregado	
NOPAT	Utilidad operativa neta después de impuestos	Utilidad Operativa * TC
CI	Capital invertido	Activos Fijos Netos + Capital de Trabajo
ROIC	Retorno sobre el capital invertido	NOPAT/CI

EVA	2011	2012	2013	2014	2015
OSCUS	3.522,79	3.881,03	3.821,12	4.415,32	4.722,39
CACPECO	2.235,65	2.681,24	2.687,92	3.271,18	3.245,65
<b>MUSHUC RUNA</b>	<b>2.733,14</b>	<b>2.837,75</b>	<b>3.060,15</b>	<b>3.291,98</b>	<b>3.269,07</b>
EL SAGRARIO	805,09	932,02	1.172,72	1.160,87	1.679,51
CCCA	1.133,04	1.323,97	1.597,85	1.855,61	2.118,65

# Metodología para ejecutar la propuesta

## Especificación

Se concretará el modelo econométrico a utilizarse tomando en consideración una teoría económica.

$$EVA = \beta_0 + \beta_1(X_1) + \dots + \beta_n(X_n) + \mu$$

## Estimación

Con la información necesaria y mediante procedimientos estadísticos se realizará la asignación de un valor numérico a los parámetros establecidos.

Los datos recopilados son de tipo panel largo, puesto que se concentra la información de series de tiempo y de corte transversal.

## Verificación

Se aplican contrastes estadísticos que permitan analizar su validez, y, comprobar los resultados obtenidos.

P- value, test de variables omitidas (fondis-roi), test de variables redundantes, test de heteroscedasticidad.

## Estimación

$$EVA = -2.867119 - 0.027882(\text{carnodev}) + 104.3219(\text{wacc}) + \mu$$

Dependent Variable: EVA

Method: Least Squares

Date: 10/04/16 Time: 22:16

Sample: 1 54

Included observations: 54

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.867119	0.057040	-50.26481	0.0000
CARNODEV	-0.027882	0.011389	-2.448123	0.0178
WACC	104.3219	1.230973	84.74746	0.0000

En cuanto al estadístico t de Student, cada parámetro es superior a 1,674

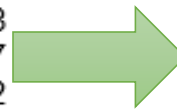
R-squared	0.993212	Mean dependent var	1.158735
Adjusted R-squared	0.992946	S.D. dependent var	0.949550
S.E. of regression	0.079753	Akaike info criterion	-2.165818
Sum squared resid	0.324386	Schwarz criterion	-2.055319
Log likelihood	61.47709	Hannan-Quinn criter.	-2.123203
F-statistic	3731.056	Durbin-Watson stat	0.523363
Prob(F-statistic)	0.000000		



# Verificación

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.111852	Prob. F(2,51)	0.3368
Obs*R-squared	2.256138	Prob. Chi-Square(2)	0.3237
Scaled explained SS	1.393378	Prob. Chi-Square(2)	0.4982



Con dos grados de libertad a un 95% de confianza se obtuvo un valor de ji cuadrada de 5,9915

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/04/16 Time: 22:18

Sample: 1 54

Included observations: 54

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004639	0.002733	1.697107	0.0958
CARNODEV^2	-0.000135	0.000146	-0.919787	0.3620
WACC^2	1.943312	1.395327	1.392728	0.1697

R-squared	0.041780	Mean dependent var	0.006007
Adjusted R-squared	0.004203	S.D. dependent var	0.007135
S.E. of regression	0.007120	Akaike info criterion	-6.997763
Sum squared resid	0.002586	Schwarz criterion	-6.887264
Log likelihood	191.9396	Hannan-Quinn criter.	-6.955147
F-statistic	1.111852	Durbin-Watson stat	0.612485
Prob(F-statistic)	0.336790		

El supuesto de homocedasticidad determina que la variación de los residuos es uniforme dentro del rango de valores empleados en el modelo.

# Modelo Logit

## Variables que afectan el incumplimiento de los prestamistas

Variable	Coefficientes	Error Estándar	Estadístico - Z	p-Value
	-0,0640	0,2370	-0,2700	0,7872
<b>Edad</b>	-0,0134	0,0034	-3,9726	0,0001
<b>Estado Civil</b>	-0,1289	0,0255	-5,0451	0,0000
<b>Cargas</b>				
<b>Familiares</b>	-0,0921	0,0309	-2,9776	0,0029
<b>Profesión</b>	-0,1439	0,0450	-3,1952	0,0014
<b>Provincia</b>	-0,1015	0,0147	-6,9171	0,0000
<b>Patrimonio</b>	0,0000	0,0000	-7,7407	0,0000
<b>Monto</b>				
<b>Otorgado</b>	-0,0001	0,0000	-7,6486	0,0000
<b>Días de mora</b>	0,0075	0,0002	34,4432	0,0000

La información obtenida contiene un total de 15030 datos acerca de los créditos otorgados desde enero hasta agosto del 2016

# Cálculo de la Probabilidad de incumplimiento

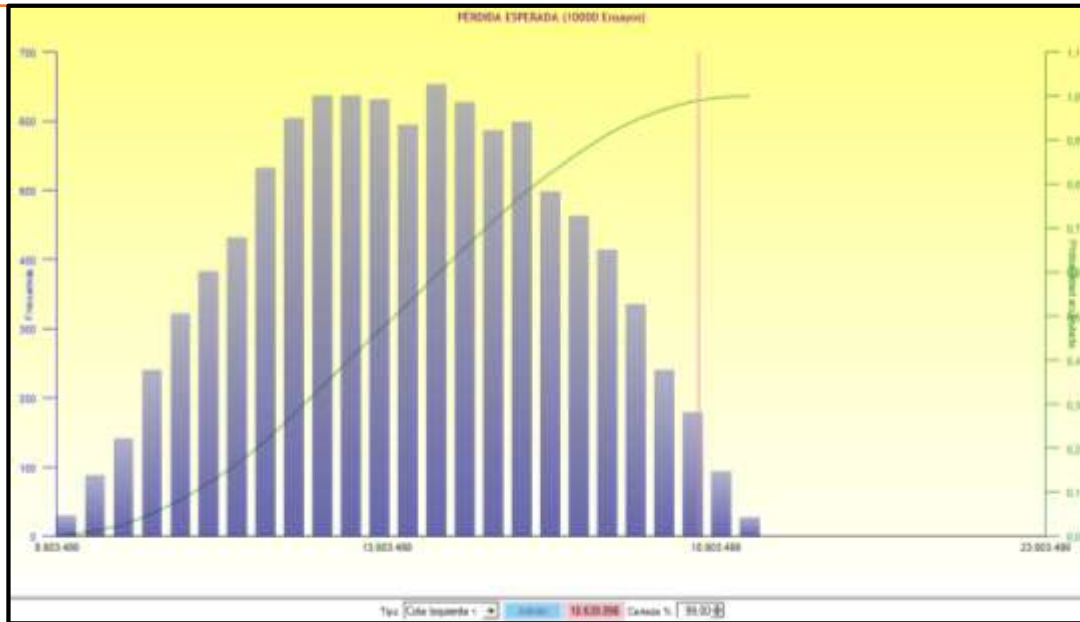
N°	Incumpl . de Pago	Coefic.	Edad	Estado Civil	Cargas Familiares	Profesión	Provincia	Patrimonio	Monto Otorgado	Días de mora	Y estimado	Exp (Y estimado)	Pi
0	-	-0,0640	-0,0134	-0,1289	-0,0921	-0,1439	-0,101	0,0000	-0,0001	0,0075	-	-	-
1	0		48	1	3	1	9	205.304,58	100.000,00	0	-10,689	2,27952E-05	0,00228%
2	0		52	1	0	4	4	328.467,52	100.000,00	11	-11,589	9,26437E-06	0,00093%
3	0		37	5	2	1	4	356.337,37	100.000,00	0	-12,043	5,88347E-06	0,00059%
4	0		46	5	4	1	4	595.240,44	100.000,00	29	-14,740	3,96674E-07	0,00004%
5	0		66	3	0	1	16	225.491,00	100.000,00	0	-11,778	7,66996E-06	0,00077%
:													

El valor mínimo de la  $P_i$  es cero, lo cual indica que es imposible que incumpla con las obligaciones pendientes con cada institución financiera, y su máximo valor es uno cuando es seguro que incumpla.

Riesgo de crédito	Categoría	Días de morosidad
Normal	A-1	0
	A-2	1 – 8
	A-3	9 – 15
Potencial	B-1	16 – 30
	B-2	31 – 45
Deficiente	C-1	46 – 70
	C-2	71 – 90
Dudoso recaudo	D	91 – 120
Pérdida	E	+ 120

# Pérdida esperada

Cartera	Participación	Exposición al incumpl.	Pi	Pérdida en caso de incumpl.	PE
A	85,72%	104'025.134,08	0,06	75,00%	4'644.133,56
B	3,05%	3'706.243,62	0,29	75,00%	799.977,08
C	1,67%	2'026.725,81	0,50	75,00%	753.449,57
D	0,73%	888.206,53	0,70	75,00%	467.103,56
E	8,83%	10'715.000,62	0,96	75,00%	7'710.792,89
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>121'361.310,66</b>			<b>14'375.456,67</b>



# CONCLUSIONES

- Las cooperativas de ahorro y crédito están expuestas a diversos tipos de riesgos, el más significativo es el riesgo de crédito al ser el crédito el principal ingreso.
- El riesgo de liquidez es considerado uno de los principales riesgos que tienen estas instituciones, seguido por el riesgo de crédito.
- El principal componente del activo es la cartera de créditos, misma que se constituye como el principal activo productivo, la cual está distribuida en mayor proporción en la cartera de microcrédito y consumo.
- Dentro de la composición de la cartera total, prevalece la cartera por vencer, seguida por la cartera que no devenga interés y por último la cartera vencida; históricamente, denota que este activo ha sufrido un leve deterioro.
- El nivel de morosidad en las COAC estudiadas para el año 2015, se ubicó en un nivel mayor al año 2014, resaltando que a su vez existió un incremento en la cartera vencida, fenómeno que se viene mostrando desde el año 2011, denotando que las cooperativas Mushuc Runa y El Sagrario presentan los índices más altos, dentro de lo analizado.
- La morosidad presenta niveles sumamente altos en el segmento microcrédito, debiendo destacar que este, muestra mayor importancia para la entidad por su volumen en colocación.
- El scoring de crédito, es empleado como una herramienta fundamental para la toma de decisiones, dentro del proceso de crédito tanto para antiguos como para futuros socios.
- El cálculo de la verdadera utilidad económica de una empresa es un indicador que está vinculado directamente con la creación de valor en la entidad,
- Las Cooperativas de Ahorro y Crédito, no cuantifican el valor económico agregado, debido a que realizan su trabajo de acuerdo al marco legal que establece la SEPS.
- Los resultados de las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) demuestran que la cartera que no devenga intereses provoca un efecto negativo sobre el valor económico agregado (EVA).
- Las modelaciones efectuadas muestran que la variación del valor económico agregado, está representado por la variación de la cartera que no devenga intereses y el costo promedio ponderado de capital.

# RECOMENDACIONES

- Las COAC deben integrar una metodología de control de riesgos, que esté apoyada en un manual de administración, que permita manejarlos adecuadamente estableciendo una correcta medición, valoración, control y monitoreo.
- Realizar un seguimiento de operaciones, para obtener información acerca de posibles quebrantos en la economía de los socios que pudiesen desembocar en incumplimiento del pago.
- Además de aplicar métodos convencionales como el scoring de crédito y otras metodologías tanto internas como externas, se puede optar por métodos cuantitativos que son validados estadísticamente como por ejemplo, la aplicación del modelo logit.



Gracias

