



Un poco más de persistencia, un poco más de esfuerzo, y lo que parecía irremediablemente un fracaso puede convertirse en un éxito glorioso

Elbert Hubbard



CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA

TRABAJO DE TITULACIÓN

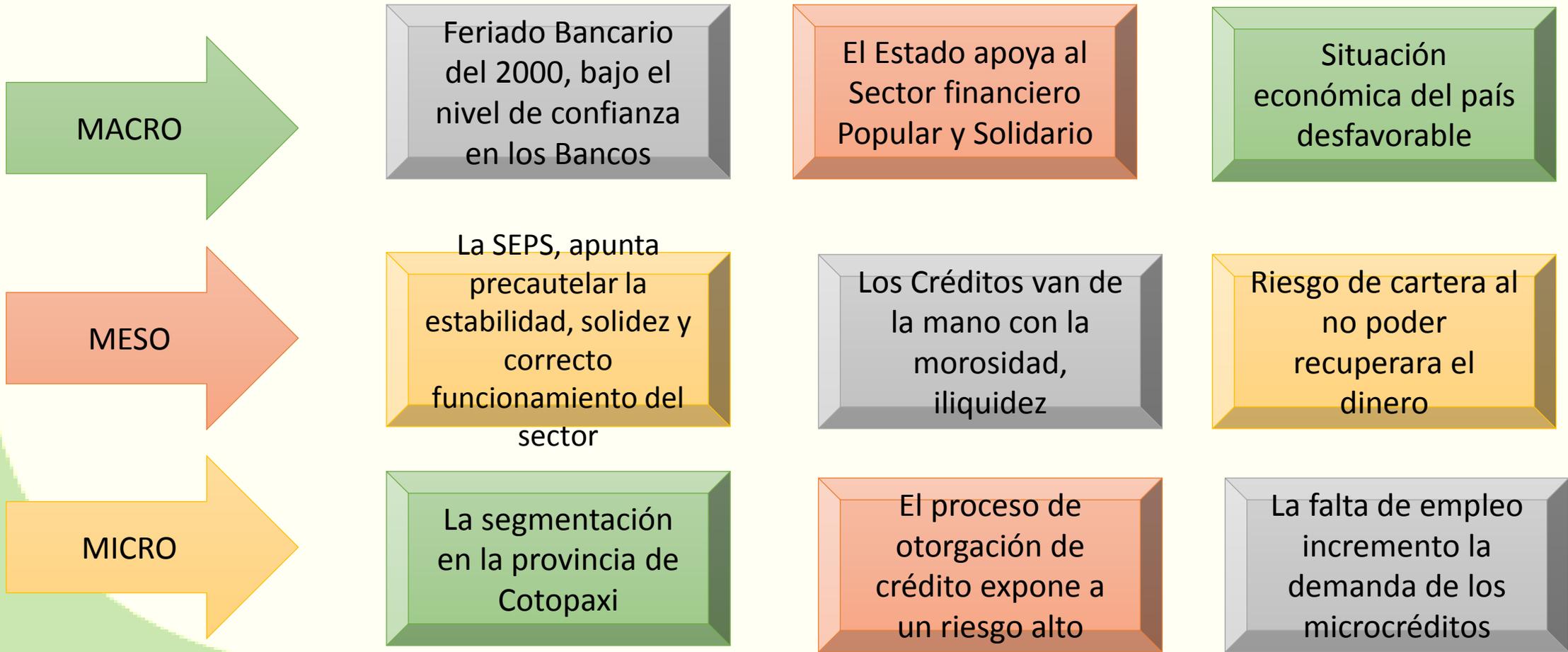
**“ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DEL CRÉDITO Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO
FINANCIERO DE LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DEL SEGMENTO 3
DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**

AUTORA:
ISABEL MARÍA CÁCERES MEJÍA

DIRECTOR:
ECON. MARCO VELOZ JARAMILLO



Planteamiento del Problema



Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Analizar la gestión de otorgamiento y seguimiento de crédito y su incidencia en la rentabilidad financiera de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento 3 de la provincia de Cotopaxi.

Objetivos Específicos

Diagnosticar los factores que inciden en la rentabilidad de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento 3 de la provincia de Cotopaxi para determinar su situación financiera.

Determinar la importancia de la gestión de otorgamiento y seguimiento del crédito en las Cooperativas de Ahorro y Crédito del segmento 3 de la provincia de Cotopaxi.

Proponer un modelo Scoring de otorgamiento y seguimiento de crédito bajo los lineamientos del ente regulador de Basilea II, mediante métodos probabilísticos para que los administradores de crédito puedan tomar decisiones adecuadas.

Justificación



Las Cooperativas de Ahorro y Crédito pilar fundamental de los sectores económicos

Se enmarca en la necesidad mutua tanto de las Cooperativas de Ahorro y Crédito como en la de los clientes y socios

Es necesario un modelo Scoring basado en las C's de crédito, Basilea II, normativa existente

Para diversificar sus productos o servicios

Ampliar sus negocios

Constituir su propia empresa

Generar fuentes de empleo



Antecedentes

La Constitución del 2008 incorpora el concepto de la Economía Popular y Solidaria regulada por la LOEPS.

Hasta el 2010 regulaba el Ministerio de Bienestar Social, Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Superintendencia de Bancos

2011 Bajo la LOEPS se reconoce la Economía Popular y Solidaria

2012 Se crea La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

2014 Se expide el Código Orgánico Monetario y Financiero, nombra la Junta Política y Regulación Monetaria Financiera

La entidades y organismos de supervisión denotan la maximización de la rentabilidad



*economía popular
social y solidaria*



Bases Teóricas

Amat

Modelo Argenti

Determinar la probabilidad de insolvencia con variables relativas a los defectos de la dirección, de gestión y control que provocan debilidades en la empresa

Gonzales y Gomes

Modelo Arenas

Es un Scoring obtenido de un modelo discriminante que utiliza variables cualitativas y cuantitativas

Damodar Gujarati

Modelo Probit

Pertencen a los modelos de respuesta binaria, es decir, la variable dependiente es una variable dicotómica, donde toma 1 para indicar el éxito en la variable de análisis y 0 en el caso de no ser así

Modelo Logit

Predice la probabilidad de ocurrencia de un riesgo, se lo obtiene a través de dos resultados 1, 0 de incumplimiento o cumplimiento



Categorías Fundamentales

Sistema Financiero del Ecuador

Economía Popular y Solidaria

Ley de Economía Popular y Solidaria

Conjunto de organizaciones económicas a fin de obtener ingresos, orientados al buen vivir

El Crédito

Jhon Stuart Mill

En economía política, permiso para utilizar el capital de otro. Negocios, confianza dado o tomada a cambio de bienes o servicios

Riesgo

Gitman, 2007

Posibilidad de pérdida financiera o grado de variación de los rendimientos relacionados con un activo específico.

Rendimiento Financiero

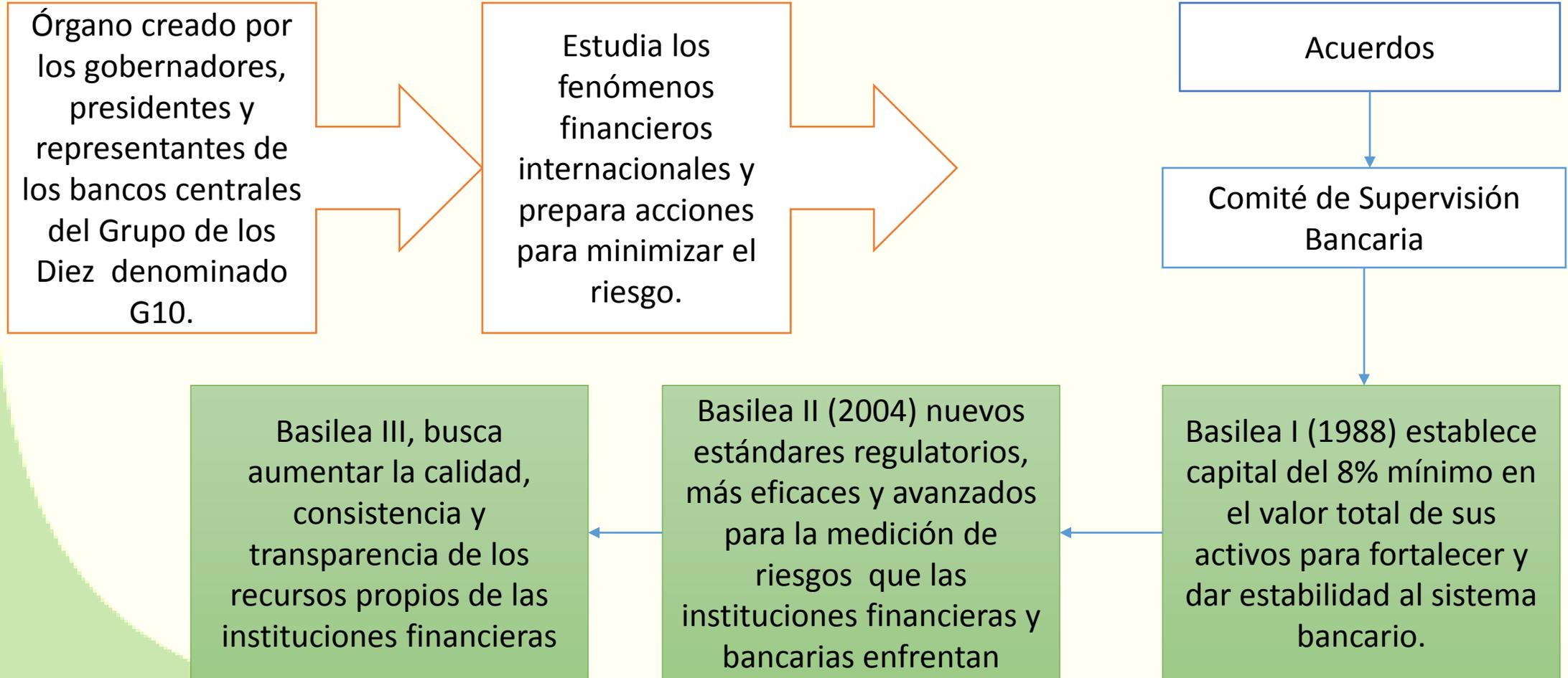
Gitman, 2007

Ganancia o pérdida total experimentada sobre una inversión durante un periodo específico

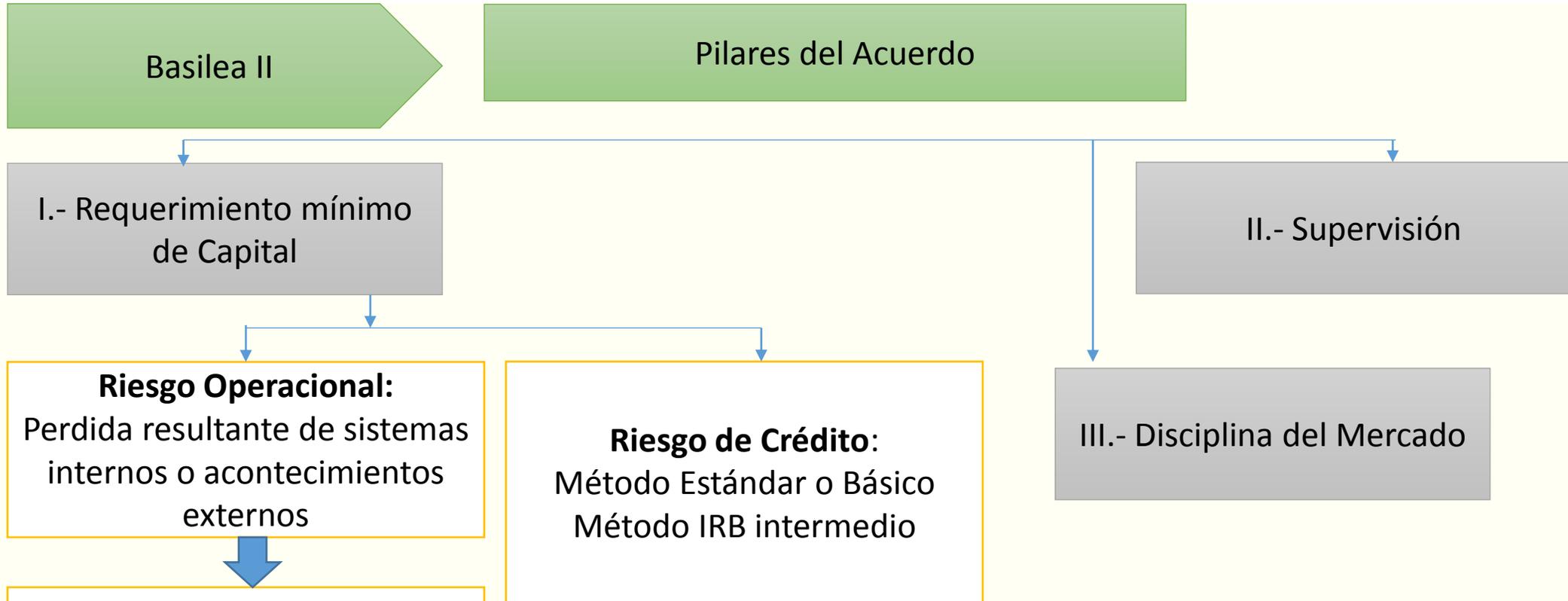
Categorías Fundamentales



Comité de Basilea II



Categorías Fundamentales



Nieto Gimenez, 2014

Riesgo Operacional:
Pérdida resultante de sistemas internos o acontecimientos externos

Riesgo de Crédito:
Método Estándar o Básico
Método IRB intermedio

Método de indicador Básico (BIA)

Fórmula: $RC_{BIA} = \frac{(\sum (IB_{t-1}, \dots, t-3} \times \alpha))}{n}$

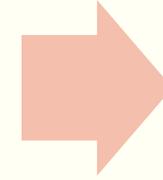
Donde:

- RC_{BIA} = Requerimientos de capital en el enfoque básico
- IB = Ingresos anuales brutos, cuando sean positivos en los tres últimos años
- α = 15%
- n = Número de años, de los tres últimos años, con IB positivos.



Metodología

Observación,
encuesta-
cuestionario,
tabulación- registro.



Método Hipotético
Deductivo, Método
Analítico



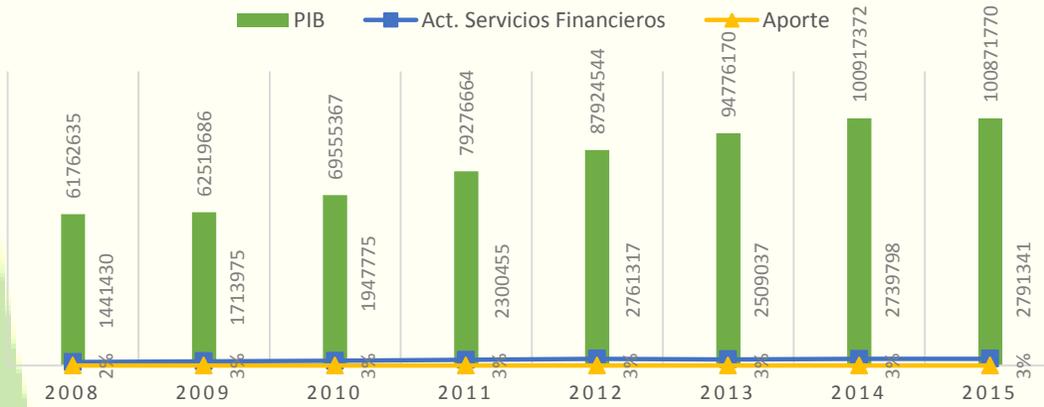
Población: 50
personas, debido a
su poca cantidad se
utiliza como muestra

Cooperativa de Ahorro y Crédito	Jefe de Crédito	Jefe Operativo	Asistente de Crédito	Asesor de Crédito/ Negocio	Total encuesta por COAC
Andina Ltda.	1	1		5	7
Sierra Centro	1	1	1	3	6
Virgen del Cisne	1			3	4
Educadores primarios de Cotopaxi	1	1		6	8
Sumak Kawsay	1		1	2	4
9 de Octubre	1			6	7
Visión de los Andes	1	1	1	4	7
Futuro Lamanence	1	1		5	7
TOTAL	8	5	3	34	50

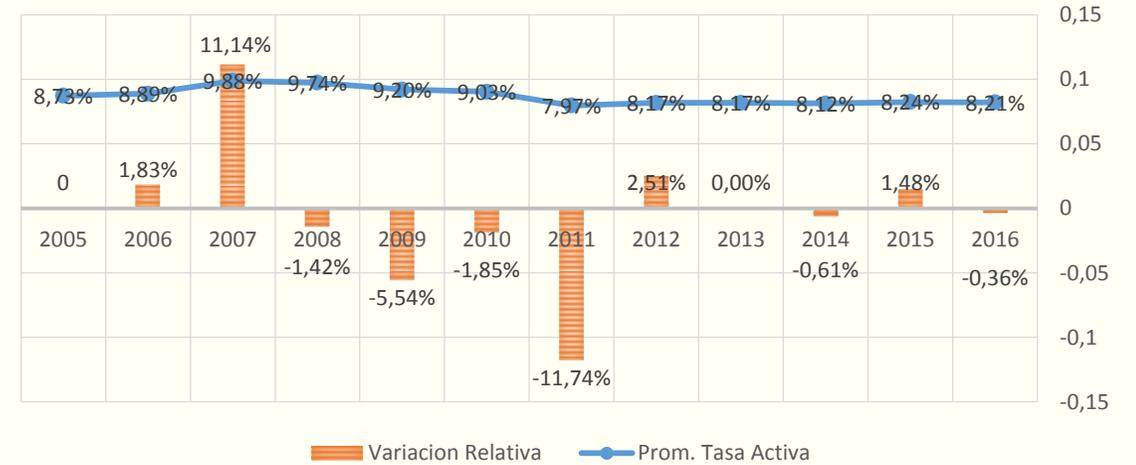
Información Estadística

Banco Central del Ecuador

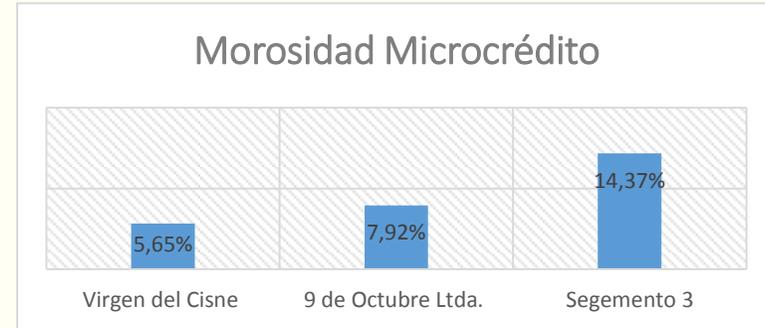
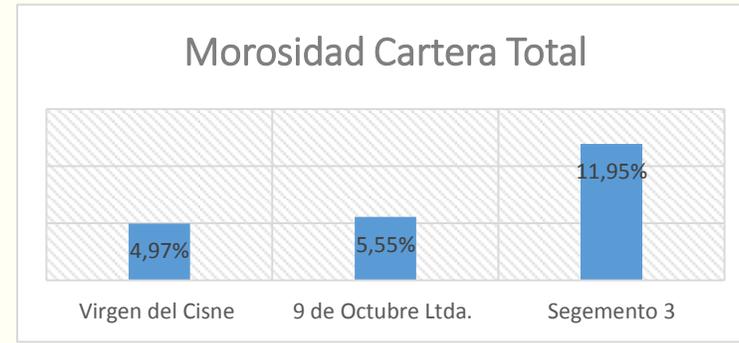
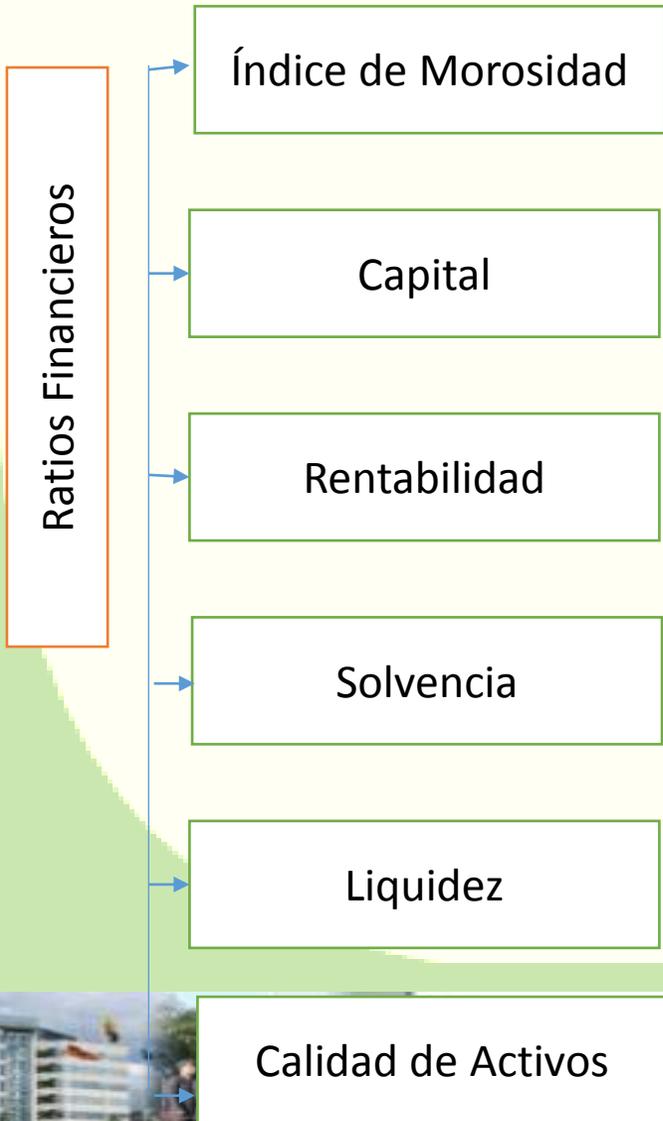
PIB



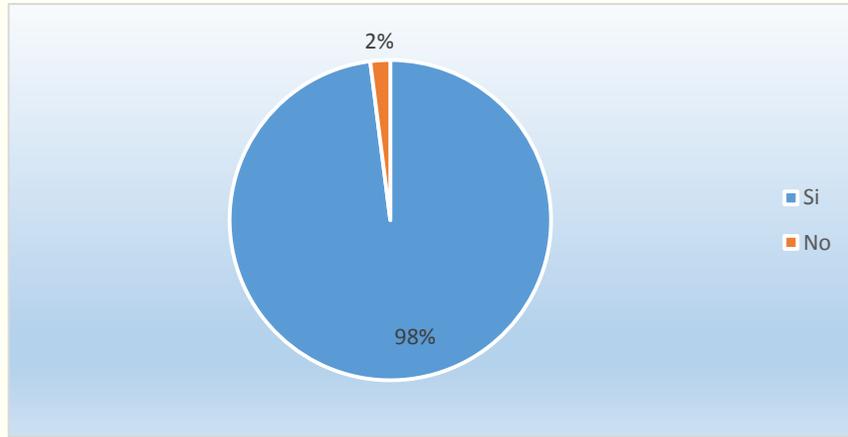
Tasa Activa



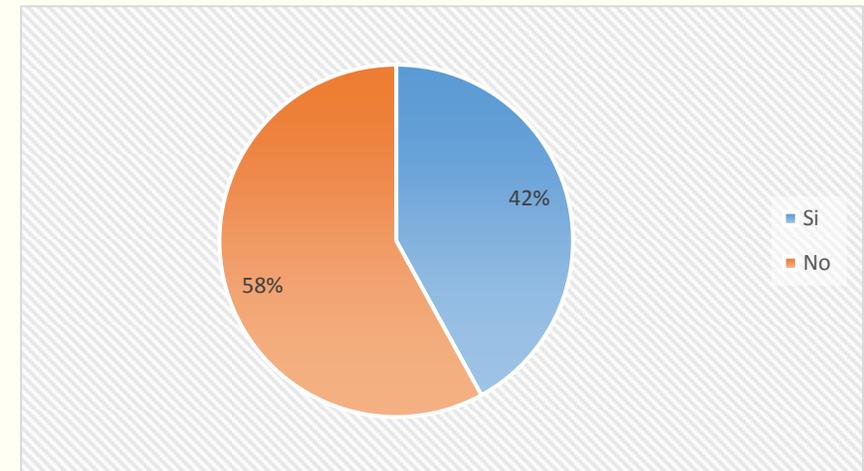
Ratios Financieros



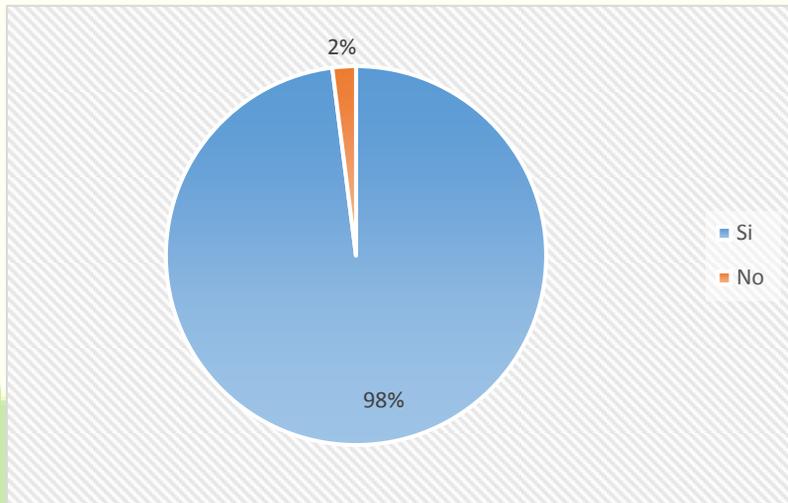
¿Cuenta con un modelo Scoring de otorgación del crédito?



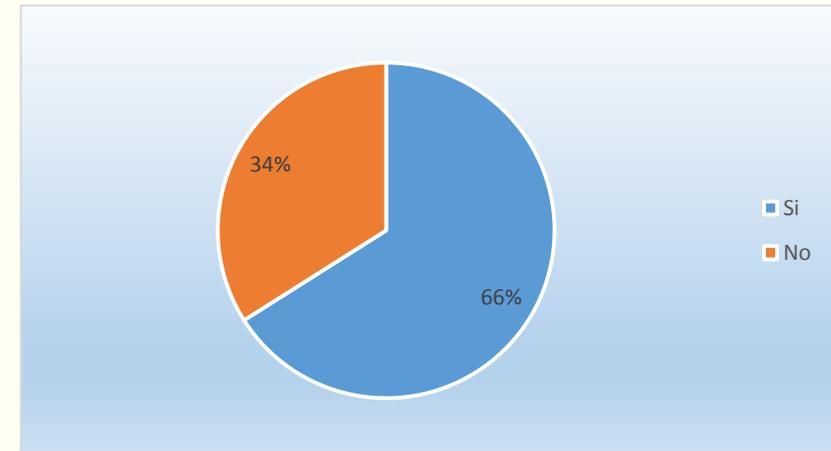
Su modelo Scoring cuenta con los lineamientos de Basilea II



Su modelo Scoring cuenta con los elementos determinados en las C's de crédito



¿Usted cuenta con un modelo de seguimiento (cobranza) de crédito?



Verificación Hipótesis

¿Su modelo Scoring cuenta con los lineamientos de Basilea II?

Matriz de datos OBSERVADOS

Cooperativa de Ahorro y Crédito	SI	NO	TOTAL
Andina Ltda.	0	7	7
Sierra Centro	6	0	6
Virgen del Cisne	0	4	4
Educadores primarios de Cotopaxi	5	3	8
Sumak Kawsay	4	0	4
9 de Octubre	3	4	7
Visión de los Andes	3	4	7
Futuro Lamanence	0	7	7
	21	29	50
	0,42	0,58	1

Matriz de datos ESPERADOS

Cooperativa de Ahorro y Crédito	SI	NO	TOTAL
Andina Ltda.	2,94	4,06	7
Sierra Centro	2,52	3,48	6
Virgen del Cisne	1,68	2,32	4
Educadores primarios de Cotopaxi	3,36	4,64	8
Sumak Kawsay	1,68	2,32	4
9 de Octubre	2,94	4,06	7
Visión de los Andes	2,94	4,06	7
Futuro Lamanence	2,94	4,06	7
	21	29	50

Calculo de la Fórmula

Cooperativa de Ahorro y Crédito	SI	NO	TOTAL
Andina Ltda.	2,94	2,13	
Sierra Centro	4,81	3,48	
Virgen del Cisne	1,68	1,22	
Educadores primarios de Cotopaxi	0,80	0,58	
Sumak Kawsay	3,20	2,32	
9 de Octubre	0,00	0,00	
Visión de los Andes	0,00	0,00	
Futuro Lamanence	2,94	2,13	Xi cuadrado
TOTAL	16,37	11,86	28,23

Chi cuadrado de la Tabla

Nivel de Confianza: 95%

Probabilidad: $5\% / 2 = 0.025$

Grados de Libertad: $= (8-1)*(2-1) = 7$

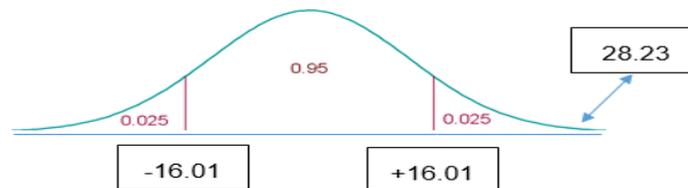
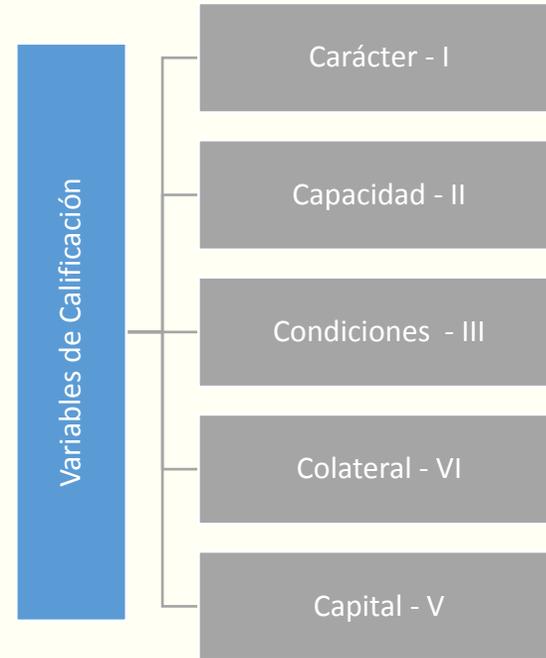


Ilustración 46: Comprobación chi cuadrado

Como posemos observar el Chi cuadrado 28.23 es $>$ Chi tabla 16.01, se rechaza la H_0 y aceptamos la H_1



Estructura del Scoring de Crédito Evaluación de las C's de Crédito basado en Basilea II para la emisión de préstamo



Variables de Calificación



Estructura del Scoring de Crédito Evaluación de las C's de Crédito basado en Basilea II para la emisión de préstamo



Estructura del Scoring de Crédito Evaluación de las C's de Crédito basado en Basilea II para la emisión de préstamo



Calificación del cliente

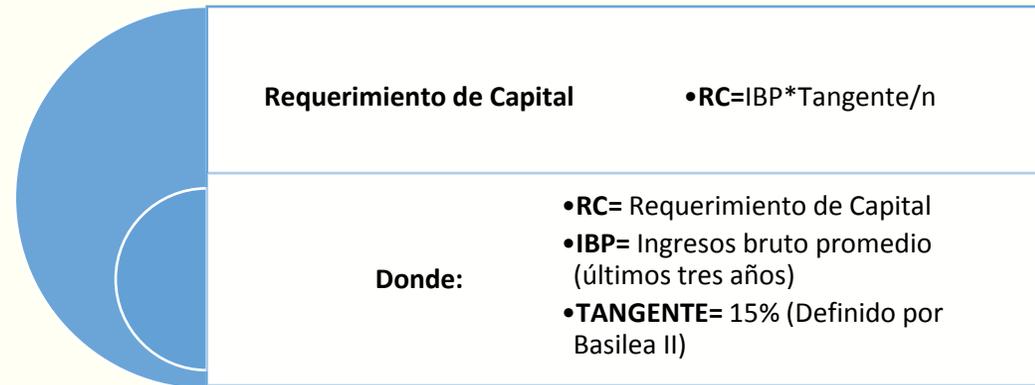
CAPITAL				
Estado de Cuenta Bancario	Más de 3 cifras	1	0,8	1
	Entre 2 y 3 cifras	0,95		
	1 Cifra	0,8		
Flujo de efectivo	Positivo	1	0	1
	Negativo	0		
Capacidad de Endeudamiento	No supera el 35% de los ingresos	0	0	1
	Supera el 35% de los ingresos	1		
Rango			9,03	17

Políticas de calificación del cliente

Calificación	Mínimo	Máximo	Decisión
A	15	17	Otorga el Crédito, tiene capacidad de Pago
B	12	14	Otorga Crédito, presenta debilidad económica
C	9	11	Otorga Crédito, con garantía como compromiso de pago
D	<9		Crédito Negado



Bajo **Basilea II** se propone un indicador básico para reflejar el riesgo operativo





Modelo de Seguimiento

Incumplimiento de Pago	1	Incumplimiento
	0	No entro en incumplimiento
Nivel educativo	1	Sin estudios
	2	Escolar
	3	Bachillerato
	4	Universitario
	5	Cuarto nivel (Posgrado)
Estado Civil	1	Unión Libre
	2	Divorciado
	3	Viudo
	4	Soltero
	5	Casado

Codificación de las variables

CATEGORIA A Riesgo normal
CATEGORIA B Riesgo aceptable, superior al normal

Nivel de Cumplimiento



CATEGORIA C Riesgo apreciable (Deficiente)
CATEGORIA D Riesgo significativo (Difícil cobro)
CATEGORIA E Riesgo de incobrabilidad

Nivel de Incumplimiento

Nivel de tolerancia del p -value $<5\%$

Modelos de Máxima Verosimilitud

Variables que afectan la conducta del cliente

Variables significativas estadísticamente

Cumplir con un estadístico >2



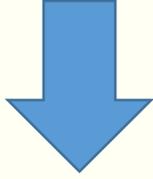
Modelo de Seguimiento

Datos a ser modelados

No.	Incumplimiento de pago (Default)	Edad	Nivel Educativo	Estado civil	Género	Años con el empleador actual	Ingresos del Hogar mensuales dólares	Razón de la Deuda/Ingresos (%)	Tiempo de mora	Tipo de crédito
1	1	41	3	1	0	17	500	9,3	35	0
2	0	27	1	1	1	10	650	17,3	0	0
3	0	40	1	1	1	15	350	5,5	0	0
4	0	41	1	2	1	15	2000	2,9	0	0
5	1	24	2	4	0	2	450	17,3	50	1
.
.
.
2994	1	38	3	1	1	12	700	16	3	0
2995	1	25	1	2	0	3	450	17,8	3	0
2996	1	47	2	2	0	4	1100	7,1	3	0
2997	0	30	2	1	0	12	650	7,2	0	0
2998	0	44	2	1	0	12	700	13	0	0
2999	1	25	1	2	0	0	450	18,9	33	0
3000	1	41	2	2	1	6	700	19,5	45	0

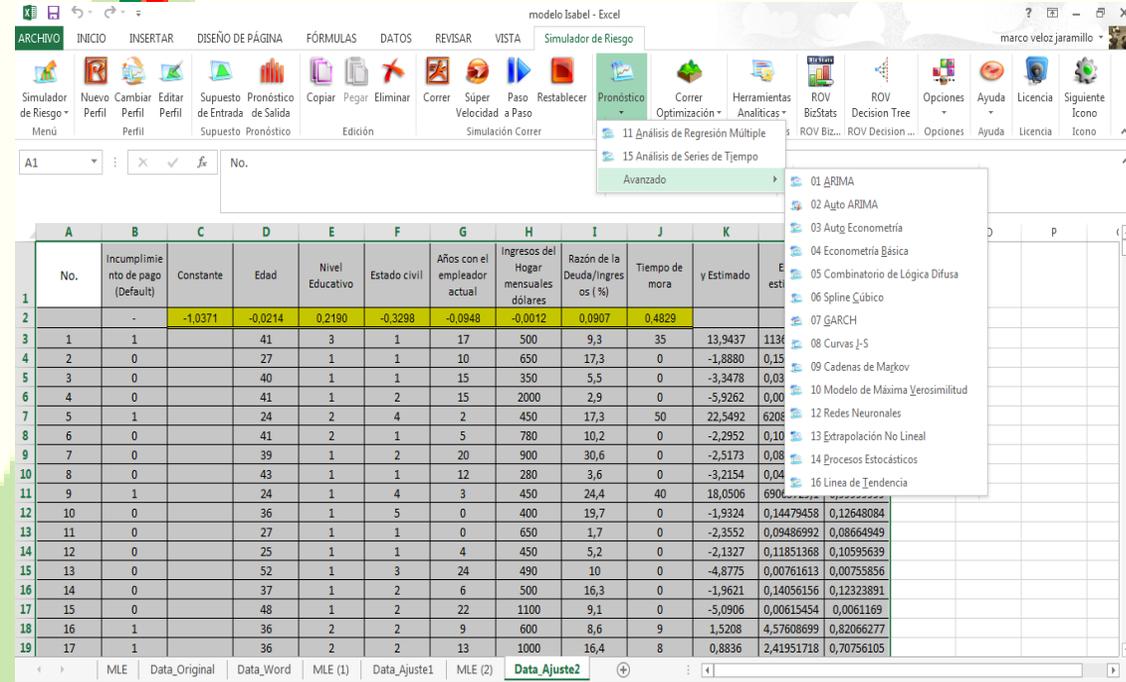


Modelo de Seguimiento



Variable	Coefficientes	Error Estandar	Estadístico - Z	p-Value
Valor del Logaritmo de Verosimilitud	-388,286		Aproximación	Logit
Edad	-1,0185	0,3516	-2,8963	0,0038
Nivel Educativo	-0,0210	0,0124	-1,6879	0,0914
Estado civil	-0,3224	0,0726	-4,4404	0,0000
Genero	-0,1355	0,1388	-0,9762	0,3289
Años con el empleador actual	-0,0954	0,0140	-6,7939	0,0000
Ingresos del Hogar mensuales dólares	-0,0012	0,0005	-2,5978	0,0094
Razón de la Deuda/Ingresos (%)	0,0908	0,0101	8,9902	0,0000
Tiempo de mora	0,4839	0,0222	21,7617	0,0000
Tipo de crédito	0,0165	29465,9115	0,0000	1,0000

Resultado Modelo Original



No.	Incumplimiento de pago (Default)	Constante	Edad	Nivel Educativo	Estado civil	Años con el empleador actual	Ingresos del Hogar mensuales dólares	Razón de la Deuda/Ingresos (%)	Tiempo de mora y Estimado	E est
1	-	-1,0371	-0,0214	0,2190	-0,3298	-0,0948	-0,0012	0,0907	0,4829	
2	1	41	3	1	17	500	9,3	35	13,9437	1138
3	0	27	1	1	10	650	17,3	0	-1,8880	0,15
4	0	40	1	1	15	350	5,5	0	-3,3478	0,03
5	0	41	1	2	15	2000	2,9	0	-5,9262	0,00
6	1	24	2	4	2	450	17,3	50	22,5492	6208
7	0	41	2	1	5	780	10,2	0	-2,2952	0,10
8	0	39	1	2	20	900	30,6	0	-2,5173	0,08
9	0	43	1	1	12	280	3,6	0	-3,2154	0,04
10	1	24	1	4	3	450	24,4	40	18,0506	6900
11	0	36	1	5	0	400	19,7	0	-1,9324	0,14479458
12	0	27	1	1	0	650	1,7	0	-2,3552	0,09486992
13	0	25	1	1	4	450	5,2	0	-2,1327	0,11851368
14	0	52	1	3	24	490	10	0	-4,8775	0,00761613
15	0	37	1	2	6	500	16,3	0	-1,9621	0,14056156
16	0	48	1	2	22	1100	9,1	0	-5,0906	0,00615454
17	1	36	2	2	9	600	8,6	9	1,5208	4,57608699
18	1	36	2	2	13	1000	16,4	8	0,8836	2,41951718



Modelo de Seguimiento

Resultado Modelo Ajuste 1

Valor del Logaritmo de Verosimilitud				
	-394,934	Aproximación		Logit
Variable	Coefficientes	Error Estandar	Estadístico - Z	p-Value
Edad	-1,0233	0,3453	-2,9636	0,0030
Nivel Educativo	-0,0213	0,0124	-1,7259	0,0844
Estado civil	0,2144	0,0712	3,0118	0,0026
Años con el empleador actual	-0,3285	0,0719	-4,5697	0,0000
Años con el empleador actual	-0,0946	0,0139	-6,7956	0,0000
Ingresos del Hogar mensuales dólares	-0,0012	0,0005	-2,6406	0,0083
Razón de la Deuda/Ingresos (%)	0,0902	0,0100	8,9870	0,0000
Tiempo de mora	0,4752	0,0220	21,6471	0,0000
Tipo de crédito	0,0165	23403,9192	0,0000	1,0000

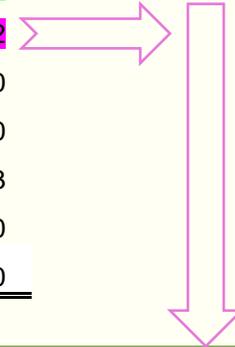
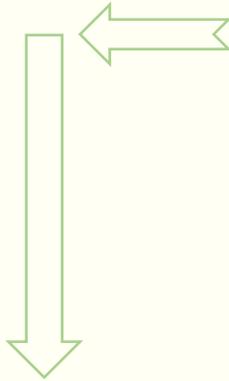
Resultado Modelo Ajuste 2

Valor del Logaritmo de Verosimilitud				
	-388,718	Aproximación		Logit
Variable	Coefficientes	Error Estandar	Estadístico - Z	p-Value
	-1,0371	0,3471	-2,9878	0,0028
Edad	-0,0214	0,0124	-1,7216	0,0851
Nivel Educativo	0,2190	0,0716	3,0593	0,0022
Estado civil	-0,3298	0,0723	-4,5625	0,0000
Años con el empleador actual	-0,0948	0,0140	-6,7715	0,0000
Ingresos del Hogar mensuales dólares	-0,0012	0,0005	-2,6394	0,0083
Razón de la Deuda/Ingresos (%)	0,0907	0,0101	8,9815	0,0000
Tiempo de mora	0,4829	0,0222	21,7375	0,0000



Modelo de Seguimiento

Variable	Coeficientes	Error Estandar	Estadístico - Z	p-Value
Valor del Logaritmo de Verosimilitud	-388,718		Aproximación Logit	
Edad	-0,0214	0,0124	-1,7216	0,0851
Nivel Educativo	0,2190	0,0716	3,0593	0,0022
Estado civil	-0,3298	0,0723	-4,5625	0,0000
Años con el empleador actual	-0,0948	0,0140	-6,7715	0,0000
Ingresos del Hogar mensuales dólares	-0,0012	0,0005	-2,6394	0,0083
Razón de la Deuda/Ingresos (%)	0,0907	0,0101	8,9815	0,0000
Tiempo de mora	0,4829	0,0222	21,7375	0,0000



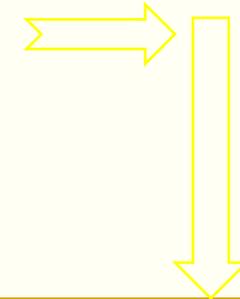
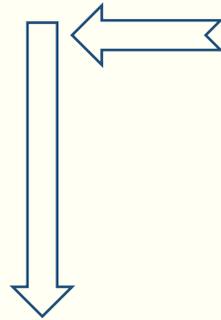
Edad: variable significativa estadística ya que su **p-valor** =0.0851; su coeficiente =-0,0214; lo que quiere decir que mientras menos años tenga cliente más probabilidad de impago existirá ya que tiene signo negativo

El nivel educativo estadísticamente significativo, su p-valor =0,002 que es menor al 0,05 que establece la norma; además su estadístico – Z (3,0593) es mayor a 2. El coeficiente = 0,2190 es decir que a mayor nivel de escolaridad su probabilidad de impago aumenta



Modelo de Seguimiento

Variable	Aproximación Logit			
	Coefficientes	Error Estandar	Estadístico - Z	p-Value
Valor del Logaritmo de Verosimilitud	-388,718			
Edad	-1,0371	0,3471	-2,9878	0,0028
Nivel Educativo	-0,0214	0,0124	-1,7216	0,0851
Estado civil	-0,3298	0,0723	-4,5625	0,0000
Años con el empleador actual	-0,0948	0,0140	-6,7715	0,0000
Ingresos del Hogar mensuales dólares	-0,0012	0,0005	-2,6394	0,0083
Razón de la Deuda/Ingresos (%)	0,0907	0,0101	8,9815	0,0000
Tiempo de mora	0,4829	0,0222	21,7375	0,0000



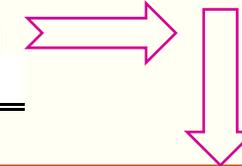
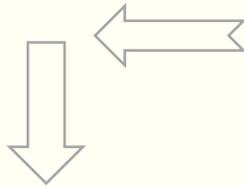
Estado civil variable significativa en el modelo, el coeficiente presenta signo negativo, por lo que la interpretación sería: que mientras más inestable es su condición conyugal (unión libre, divorciado), más probabilidad de impago presentan estos clientes

Años con el empleador actual variable significativa cuyo coeficiente presenta signo negativo, lo que quiere decir que mientras menos años tiene el cliente con él un empleador se incrementa la probabilidad de impago



Modelo de Seguimiento

Variable	Coefficientes	Error Estandar	Estadístico - Z	p-Value
Valor del Logaritmo de Verosimilitud	-388,718		Aproximación Logit	
Edad	-1,0371	0,3471	-2,9878	0,0028
Nivel Educativo	-0,0214	0,0124	-1,7216	0,0851
Estado civil	0,2190	0,0716	3,0593	0,0022
Años con el empleador actual	-0,3298	0,0723	-4,5625	0,0000
Ingresos del Hogar mensuales dólares	-0,0948	0,0140	-6,7715	0,0000
Razón de la Deuda/Ingresos (%)	-0,0012	0,0005	-2,6394	0,0083
Tiempo de mora	0,0907	0,0101	8,9815	0,0000
	0,4829	0,0222	21,7375	0,0000



Ingresos del Hogar mensuales dólares presenta un estadístico – Z de -2,6394, lo que se interpreta como valor absoluto siendo este mayor que 2 por lo que se considera que esta variable aporta significativamente al modelo. Al ser su coeficiente negativo (-0,0012), quiere decir que mientras menos ingresos presentan los clientes de las diferentes cooperativas analizadas en la presente investigación, más probabilidad de incumplimiento presentan

Razón de la Deuda/Ingresos (%) presenta un p-valor de 0,0000 lo que quiere decir que esta variable explica a la variable incumplimiento con casi el 99,9% de confiabilidad; por lo tanto es significativamente estadística para el presente modelo. Al ser su coeficiente positivo (0,0907) se puede decir que mientras más alto sea la razón deuda/ingresos mayor será la probabilidad de impago de los clientes de las cooperativas de Ahorro y Crédito analizadas

Modelo de Seguimiento

Variable	Coeficientes	Error Estandar	Estadístico - Z	p-Value
Valor del Logaritmo de Verosimilitud	-388,718		Aproximación Logit	
Edad	-1,0371	0,3471	-2,9878	0,0028
Nivel Educativo	-0,0214	0,0124	-1,7216	0,0851
Estado civil	0,2190	0,0716	3,0593	0,0022
Años con el empleador actual	-0,3298	0,0723	-4,5625	0,0000
Ingresos del Hogar mensuales dólares	-0,0948	0,0140	-6,7715	0,0000
Razón de la Deuda/Ingresos (%)	-0,0012	0,0005	-2,6394	0,0083
Tiempo de mora	0,0907	0,0101	8,9815	0,0000
	0,4829	0,0222	21,7375	0,0000



Tiempo de mora presenta un coeficiente de 0,4829 lo que quiere decir que a mayor tiempo de mora mayor será la probabilidad de impago por parte de los clientes que por diferentes causas han caído en morosidad. Su p-valor es de 0,0000 lo que muestra la importancia y relevancia de esta variable al modelo.



Modelo de Seguimiento

Calculo probabilidad de incumplimiento

$$P_i = \frac{\text{Exp}(Y \text{ estimado})}{1 + \text{Exp}(Y \text{ estimado})}$$

$$P_i = \frac{1136773,59}{1 + 1136773,59}$$

$$P_i = 0,999999912$$

Existe una probabilidad de 99% de que el cliente X1 incumpla con su cuota establecida



Modelo de Seguimiento

No.	Incumplimiento de pago (Default)	Constante	Edad	Nivel Educativo	Estado civil	Años con el empleador actual	Ingresos del Hogar mensuales dólares	Razón de la Deuda/Ingresos (%)	Tiempo de mora	y Estimado	Exp (Y estimado)	Probabilidad de Incumplimiento (Pi)
	-	-1,0371	-0,0214	0,2190	-0,3298	-0,0948	-0,0012	0,0907	0,4829			
1	1		41	3	1	17	500	9,3	35	13,9437	1136773,59	0,99999912
2	0		27	1	1	10	650	17,3	0	-1,8880	0,15137284	0,13147161
3	0		40	1	1	15	350	5,5	0	-3,3478	0,03516246	0,03396806
4	0		41	1	2	15	2000	2,9	0	-5,9262	0,00266861	0,0026615
5	1		24	2	4	2	450	17,3	50	22,5492	6208524980	1
6	0		41	2	1	5	780	10,2	0	-2,2952	0,10073806	0,09151865
7	0		39	1	2	20	900	30,6	0	-2,5173	0,08067355	0,07465117
8	0		43	1	1	12	280	3,6	0	-3,2154	0,04013759	0,03858873
9	1		24	1	4	3	450	24,4	40	18,0506	69065729,1	0,99999999
10	0		36	1	5	0	400	19,7	0	-1,9324	0,14479458	0,12648084
11	0		27	1	1	0	650	1,7	0	-2,3552	0,09486992	0,08664949
12	0		25	1	1	4	450	5,2	0	-2,1327	0,11851368	0,10595639
13	0		52	1	3	24	490	10	0	-4,8775	0,00761613	0,00755856
14	0		37	1	2	6	500	16,3	0	-1,9621	0,14056156	0,12323891
15	0		48	1	2	22	1100	9,1	0	-5,0906	0,00615454	0,0061169
16	1		36	2	2	9	600	8,6	9	1,5208	4,57608699	0,82066277
17	1		36	2	2	13	1000	16,4	8	0,8836	2,41951718	0,70756105



Conclusiones

El 98% las instituciones encuestadas poseen un modelo Scoring aunque existe un 58% que desconocen de la normativa Basilea II haciendo que sus procesos sean defectuoso y no arrojen datos precisos. Sin duda el diseño Scoring de otorgación basado en Basilea II fortalece el sistema a nivel global que se refleja con la aplicación a largo plazo para mejorar su rendimiento y servicios, puesto que su aplicación renueva las herramientas tecnológicas y de información, para impulsar la gestión del riesgo moderna y estandarizar procesos que respalden y enfrenten situaciones de crisis.



Recomendaciones

Se recomienda el diseño de un Scoring homologado basado en Basilea II que recoja todos los lineamientos y factores del riesgo que se analizan en las diferentes C's de crédito, fundamentado y ponderado mediante los criterios, subcriterios e indicadores.

Se recomienda poner énfasis en las variables que intervienen para la otorgación del crédito ya que de estas depende una calificación y ponderación adecuada la cual podrá facilitar el seguimiento de los mismos para una correcta recuperación.



Gracias por su Atención

