

**EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA
COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO EN EL INSTITUTO CLINICO
DE SALUD I.C.S.A S.A.**

**HEIDY VIVIANA LÓPEZ URIBE
GABRIEL ALONSO BARÓN FIALLO**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA FINANCIERA
BUCARAMANGA
2006**

**EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA
COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO EN EL INSTITUTO CLINICO
DE SALUD I.C.S.A. S.A.**

LINEA DE INVESTIGACIÓN: FINANZAS CORPORATIVAS

**HEIDY VIVIANA LÓPEZ URIBE
GABRIEL ALONSO BARÓN FIALLO**

**Proyecto de grado para optar el título de
Ingenieros Financieros**

**Director
Luz Helena Carvajal**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA FINANCIERA**

BUCARAMANGA

2006

NOTA DE ACEPTACIÓN

Jurado

Jurado

Presidente del Jurado

Bucaramanga, 21 de abril de 2006

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A la Universidad Autónoma de Bucaramanga, por la realización del programa de Ingeniería financiera, buscando la generación de profesionales idóneos y con capacidad de responder a los constantes cambios que demanda el mercado.

A todos los docentes de pregrado de Ingeniería Financiera por su colaboración, compromiso y formación.

A nuestra directora de proyecto LUZ HELENA CARVAJAL, por su profesionalismo, paciencia y dedicación durante la elaboración del presente documento.

Los autores

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES DEL SECTOR COOPERATIVO.	3
MARCO LEGAL DE LAS COOPERATIVAS DE TRABAJO ASOCIADO	5
2.1 De la constitución	5
2.2 Normatividad	5
3. PORTAFOLIOS DE SERVICIOS	6
3.1 RECAUDO Y PROCESO PARA COBRO DE LA CARTERA DE ICESA Y OTRAS EMPRESAS	7
3.2 CRÉDITOS PARA ASOCIADOS POR MEDIO DEL SISTEMA DE LIBRANZA	7
3.2.1 Líneas de crédito	9
3.3 ADMINISTRACIÓN DE NÓMINA	10
4. DIAGNÓSTICO DE CARTERA ACTUAL DE ICESA	12
4.1 ANALISIS A INDICADORES DE CARTERA	13
4.2 PROPUESTAS DE POLÍTICAS DE OTORGAMIENTO DE CRÉDITO Y CARTERA	15
4.3 PROCESO DE COBRO DE CARTERA	18
5. ESTUDIO DE MERCADO	19
5.1 RESULTADO DE ENCUESTA	19
6. FORMULACION DE MODELO ECONOMÉTRICO	20

6.1 ESTRUCTURA DEL MODELO ECONÓMICO PARA EMPRESAS	20
7. EVALUACION VIABILIDAD FINANCIERA PARA LA CREACION DE LA COOPERATIVA	50
CONCLUSIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	54

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Plazo, distribución y tasa de la inversión	8
Tabla 2. Requisitos para crédito de consumo	9
Tabla 3. Requisitos para crédito de salud	9
Tabla 4. Requisitos para crédito rápido	9
Tabla 5. Cuota de Administración por pago de Nomina	11
Tabla 6. Cartera 2005 ICOSA	12
Tabla 7. Calculo Razones Financieras.	14
Tabla 8. Información de formato de solicitud de crédito para Empresas.	16
Tabla 9. Información de formato de solicitud de crédito.	17
Tabla 10. Información de resultados encuesta.	19
Tabla 11. Distribución y tasa de los créditos.	50
Tabla 12. Flujo de Caja de la Cooperativa.	51
Tabla 13. Resultados viabilidad Financiera.	51

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Modelo lineal de probabilidad	20
Figura 2. Modelo Logit	21
Figura 3. Variables resultantes	22
Figura 4. Matriz de correlaciones	23
Figura 5. Errores robustos de white	23
Figura 6. Prueba del correlograma	24
Figura 7. <i>Modelo lineal de probabilidad para clientes</i>	31
Figura 8. Modelo logit para clientes	32
Figura 9. Variables resultantes clientes	33
Figura 10. Matriz de correlaciones clientes	34
Figura 11. Relación lineal clientes	35
Figura 12. Prueba de Heteroscedasticidad clientes	36
Figura 13. Correlograma clientes	38

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Trámites para la constitución de una Cooperativa de Trabajo Asociado	54
Anexo A. Régimen de Crédito y Cartera "ICSA S.A."	56
Anexo C. Flujo de otorgamiento de crédito para empresas	61
Anexo D. Explicación Modelo econométrico	62
Anexo E. Función de densidad logística	64
Anexo F. Cuadro de Predicciones	65

RESUMEN

TITULO: **EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO***

AUTORES: **BARÓN FIALLO, Gabriel Alonso**
LÓPEZ URIBE, Heidy Viviana**

PALABRAS CLAVES: **Modelo, cartera, riesgo, crédito, nómina.**

DESCRIPCIÓN

Actualmente el INSTITUTO CLÍNICO DE SALUD S.A., -ICSA- presenta un inapropiado manejo de políticas de cartera que no han permitido que tanto la infraestructura física, de equipos y humana disponible sean utilizados de manera efectiva.

Este instituto lleva al rededor de veintitrés años de funcionamiento en el sector salud, ofreciendo dentro de su portafolio de servicios la realización de los diferentes tipos de exámenes clínicos que van desde RH's hasta antibiogramas en el área geográfica de Bucaramanga y Área Metropolitana.

La presente propuesta busca analizar la viabilidad para la creación de una cooperativa de trabajo asociado la cual se encargaría específicamente del cobro de cartera, otorgamiento de crédito y pago de nómina a sus asociados.

Para lo anterior se realizaron dos modelos econométricos los cuales miden la capacidad de pago de las empresas que actualmente son clientes potenciales de ICESA y que de igual manera lo serían de la cooperativa.

Igualmente se evaluó la viabilidad financiera del mismo, la cual con una inversión de \$ 8'820.000 correspondiente al 70% de los aportes de los asociados durante el primer año y con un otorgamiento de crédito a éstos con una tasa entre el 1.7% y el 1.9% efectiva anual dependiendo del plazo de pago, arrojó una TIR del 6,1603% y un VNA de \$ 52'721.936, por lo anterior se recomienda la implementación y puesta en marcha de esta propuesta la cual contribuye al mejoramiento de la economía de la región.

*Proyecto de grado

**Universidad Autónoma de Bucaramanga, Ingeniería Financiera. Asesor Luz Helena Carvajal

SUMMARY

TITLE: **EVALUATION OF THE VIABILITY OF THE CREATION OF A COOPERATIVE OF WORK ASSOCIATE***

AUTHORS: **BARON FIALLO, Gabriel Alonso**
LÓPEZ URIBE, Heidy Viviana**

PASSWORDS: Model, wallet, risk, credit, payroll.

DESCRIPTION

At the moment the CLINICAL INSTITUTE OF HEALTH CORP., - ICSA - it presents a low-level of profitability caused by an inappropriate handling of political of wallet that it's have not allowed that so much the physical infrastructure, of teams and human available they are used in an effective way.

This institute takes around to the of twenty-three years of operation in the sector health, offering inside its briefcase of services the realization of the different types of clinical exams that it's go from RH's to antibiogramas in the geographical area of Bucaramanga and Metropolitan Area.

The proposed present looks for to analyze the viability for the creation of a cooperative working associate which would take charge specifically from the wallet collection, grant of credit and payroll payment to its associates.

For the above-mentioned they were carried out two model econometrics which measure the capacity of payment of the companies that at the moment are potential clients of ICSA and that in a same way they would be it of the cooperative.

Equally you evaluates the financial viability of the same one, the one which with an investment of \$ 8'820.000 corresponding to the contributions of the associates during the first year and with a grant of credit to these to a rate that it's go between 1.7% and 1.9 annual effective % depending on the payment term, threw a TIR 6,1603% and a VNA of \$ 52'721.936, for the above-mentioned it is recommended the implementation and setting in march of this proposal which contributes to the improvement of the economy of the region.

* Grade project

* * Universidad Autónoma de Bucaramanga, Financial Engineering. Advisory Luz Helena Carvajal

INTRODUCCION

Esta propuesta busca analizar la viabilidad para la creación de una cooperativa de trabajo asociado en la empresa INSTITUTO CLÍNICO DE SALUD S.A. –ICSA S.A.-, idea que surge a través de información personal sostenida entre los autores de esta propuesta y la gerente de este instituto.

Una vez generada la necesidad, se plantea la creación de dos modelos económicos, con miras a favorecer tanto a los clientes con los cuales este instituto trabaja normalmente y otro dirigido a personas naturales que por cuestiones de iliquidez al momento de solicitar los servicios que allí se ofrecen, no tienen el efectivo disponible para su cancelación, lo cual las obliga a solicitar líneas de crédito denominadas credidiario o crédito rápido.

Actualmente el instituto no cuenta ni con la capacidad financiera ni de recurso humano para apersonarse de mejorar el cobro de cartera, razón por la cual la creación de la cooperativa favorecería a ésta en la medida en que existiendo una empresa que le ofrezca mejorar sus ingresos y a la vez crear valor agregado a los servicios que se ofrecen garantizaría su permanencia y competitividad en el mercado al cual pertenece.

Estos modelos contribuyen a agilizar la conveniencia o no para la aprobación de los créditos por parte de ICSA S.A. y a la vez contribuye a que la empresa maneje un adecuado cobro de cartera que le permita de igual manera cumplir con todos los compromisos que adquiere para su normal funcionamiento.

De igual manera se evaluará la viabilidad financiera para determinar si la creación de esta cooperativa contribuye no solo al mejoramiento de los servicios que actualmente se ofrecen, sino que a la vez genere rentabilidad a quienes se encarguen de su ejecución.

1. GENERALIDADES DEL SECTOR COOPERATIVO

La profunda crisis económica, política, social y cultural que atraviesa el país, ha multiplicado el interés por las cooperativas, visualizadas por amplios sectores sociales como forma alternativa de organización para resolver, sobre la base de la solidaridad y la vocación de servicio, apremiantes problemas de trabajo, crédito, vivienda y muchas otras necesidades cotidianas de la comunidad.

De aquí la necesidad de crear una Cooperativa de Trabajo Asociado en el Instituto Clínico de Salud I.C.S.A, la cual surge desde hace varios años, fruto de la reflexión al ver a tendencia natural del mercado hacia la agrupación estratégica para mejorar resultados. A lo largo del año 2000 se empiezan a observar muchas falencias en la gestión de cartera y en la cobranza del mismo, que hasta la fecha continúan estas inconsistencias. Básicamente la misión de la cooperativa es proporcionar servicios integrales que satisfagan en forma meritoria las necesidades de los asociados y sus familias, garantizando así el bienestar de los mismos mediante una administración eficiente reflejada en el mejoramiento continuo del recurso humano y el alto grado de compromiso con la comunidad.

El objetivo primordial de la cooperativa es hacer atractivo la vinculación de los asociados por medio de un portafolio, donde se ven reflejados tres servicios básicos que podrán garantizar y mejorar constantemente la calidad de vida de quienes la conformen, de tal manera que se logre un crecimiento integral a nivel personal, académico y profesional.

Igualmente favorece al instituto en la medida que descentraliza los servicios de cobro de cartera, análisis de crédito y genera valor agregado en el

otorgamiento de los créditos; si ICSA realizará esta labor implicaría la contratación de personal e infraestructura física y de equipos para su prestación.

Además, se ha comprobado que la generación de áreas o empresas específicas de trabajo mejoran de manera considerable la optimización de los resultados esperados por una empresa sea esta de servicios o de producción.

2. MARCO LEGAL DE LA COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO

2.1 DE CONSTITUCIÓN

Las cooperativas de trabajo asociado deben tener las características generales establecidas por la legislación cooperativa y los caracteres especiales que establece para ellas la Ley. Para ello existen tres requisitos fundamentales para el proceso de constitución la primera es la obtención del registro en la Cámara de Comercio de Bucaramanga, la segunda es el control de legalidad ante Dansocial y la tercera y última el registro de los regímenes ante el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Sin estas se hace imposible la constitución de cualquier cooperativa de trabajo asociado. Ver Anexo A.

2.2 NORMATIVIDAD

Existe un proyecto de ley, por medio de la cual se establece la naturaleza y características de las cooperativas de trabajo asociado tal y como se encuentran el Decreto 468 de Febrero 23 de 1990, donde se reglamenta las normas correspondientes a las Cooperativas de Trabajo Asociado, contenidas en la Ley 79 de 1988 y se se regulan sus relaciones asociativas, las modalidades del trabajo asociado, los regímenes de trabajo y compensaciones, la vinculación a la seguridad social, las relaciones con el Estado y se dictan otras disposiciones. Ver Anexo B.

3. PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Todos los servicios están dirigidos a mejorar constante y progresivamente la calidad de vida de todos los asociados, teniendo en cuenta que podrán obtener los bienes y servicios de consumo permanente y esporádico, con excelentes condiciones de calidad, precio y financiación.

Ya que el propósito es mejorar la calidad de vida, desde el momento de su afiliación a la Cooperativa, se debe hacer un aporte mensual mínimo de diez mil pesos mda/cte (\$10.000.00), los cuales están destinados a una cuenta de capitalización, la cual corresponde al patrimonio de la cooperativa. Esos aportes son acumulables y se constituyen en un ahorro para el asociado, que serán devueltos noventa (90) días contados a partir de la fecha en que solicite por escrito a la Cooperativa su desvinculación.

Este aporte generará el derecho de utilizar todos los servicios, en especial el servicio de crédito, en donde encontramos líneas que le dan un cupo de hasta cuatro veces el valor de lo haya aportado a la fecha de la solicitud de su crédito.

Es importante ver el grado que representa para nuestra entidad los aportes que haga, ya que a partir de ellos podremos tener la capacidad de ofrecerle lo mejor.

3.1 RECAUDO Y PROCESO PARA COBRO DE LA CARTERA DE ICOSA Y OTRAS EMPRESAS

Uno de los objetivos primordiales de este servicio es garantizar un eficiente recaudo de cartera para los clientes y así mismo evitar pérdidas potenciales por este concepto, dentro de este servicio también se encuentra el proceso de cobro jurídico que será realizado por medio de abogado según el caso lo amerite.

Este servicio podrá permitir que tanto empresas como empleados se beneficien, ya que las empresas trasladaran responsabilidades y costos a la cooperativa, permitiendo dedicarse a cumplir con su objeto social.

El valor que la cooperativa cobraría a ICOSA S.A. y quines soliciten sus servicios por concepto de recaudo y proceso para cobro de la cartera será del 10% del valor que se recaude en cartera.

3.2 CRÉDITOS PARA ASOCIADOS POR MEDIO DEL SISTEMA DE LIBRANZA

Para este servicio se hace necesario atender al artículo 4, del decreto 468 el cual estipula:

Artículo 4o. Prestación de Servicios Complementarios. “Las cooperativas de trabajo asociado podrán prestar a sus asociados, servicios tales como ahorro y crédito, consumo y demás de bienestar social, y solidaridad que se organizarán como complementarios del trabajo asociado”.

El principal propósito del crédito consiste en transferir el ahorro de unos agentes económicos a otros que no tienen suficiente dinero para realizar las

actividades económicas que desean. Esta transferencia de dinero es temporal, y tiene un precio que es el interés, que depende del riesgo de la operación que se vaya a financiar y de la oferta y demanda de créditos.

En el historial crediticio de la empresa, deben estar descritos los últimos informes financieros de la empresa, en donde esta plasmada la situación financiera de la misma, la cual permite evaluar las situaciones futuras del prestatario para que pueda llenar las condiciones el crédito. La situación del deudor es de suma importancia para que pueda cumplir con los requisitos del préstamo.

Los créditos serán manejados a partir del segundo año de constitución de la cooperativa, el dinero recaudado durante el primer año se destinara el 70% para un fondo de préstamos, este dinero se repartirá en doce montos iguales que corresponderán uno para cada mes del siguiente año; además el dinero entrante de cada mes se obtendrá un porcentaje del 70% para sumárselo al dinero del fondo del mes correspondiente.

- Créditos para Asociados por medio del sistema de libranza

Tabla 1. Plazo, distribución y tasa de la inversión

PLAZO DE CRÉDITO	DISTRIBUCIÓN	TASA
3 MESES	20%	0.8%
6 MESES	30%	0.9%
12 MESES	50%	1.0%

Cada mes de acuerdo al monto total del dinero que este en el fondo de préstamos se distribuirá de acuerdo a la tabla1.

Este servicio ofrece a los asociados, diversas modalidades de crédito con las cuales se busca la satisfacción de las necesidades prioritarias de ellos.

3.2.1 Líneas de crédito

- **Crédito consumo.** Esta línea de crédito tiene como fin suplir las necesidades generales del asociado y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Tabla 2. Requisitos para crédito de consumo

Cuantía	Hasta cuatro (4) veces el valor de los aportes
Plazo	Hasta 12 meses
Requisitos	Tener mínimo doce (12) meses de aportes Tener capacidad de descuento por nómina No tener crédito vigente de la misma línea o modalidad
Garantías	Pagaré y dos codeudores
Refinanciación	Refinanciable una vez cancelado el 50% del total de la deuda

- **Crédito para salud**

Tabla 3. Requisitos para crédito de salud

Cuantía	Hasta cuatro (4) veces el valor de los aportes
Plazo	Hasta 12 meses
Requisitos	Tener capacidad de descuento por nómina No tener crédito vigente de la misma línea o modalidad Orden de hospitalización o cirugía.
Garantías	Pagaré, un codeudor asociado
Refinanciación	No refinanciable

- **Crédito rápido**

Tabla 4. Requisitos para crédito rápido

Cuantía	Hasta el valor equivalente a dos (2) salarios mínimos legales vigentes (mensuales)
Plazo	Hasta 6 meses
Requisitos	No tener crédito vigente de la misma línea o modalidad Tener capacidad de descuento por nómina. Si el asociado lleva menos de dos meses como funcionario de ICSA, requerirá dos codeudores de los

	cuales uno deber ser asociado
Garantías	Pagaré
Refinanciación	No refinanciable

3.3 ADMINISTRACIÓN DE NÓMINA

Para la administración de nómina se tendrán en cuenta las diferentes opciones de costos para el manejo de la carga salarial empleada actualmente por la empresa al igual que la planteada por la cooperativa con todos los requisitos legales exigidos; alcanzando los siguientes beneficios para la empresa al afiliar los trabajadores por la cooperativa:

- El empresario tendrá exclusión en la relación laboral con el personal que ejecute el contrato, ya que será la cooperativa la encargada de realizar toda la tramitología necesaria para la vinculación a los diferentes entes que presten la seguridad social mínima requerida por ley a los trabajadores.
- Al ingresar los trabajadores por la cooperativa, la empresa no estaría evadiendo los requisitos mínimos exigidos por ley y si se obtendría un ahorro porcentual mensual el cual podría destinar para mejoramiento de su negocio.
- No tendrá que incurrir en costos adicionales que se llegaren a presentar como accidentes laborales y repesarías legales, ya que los trabajadores contarán con los servicios de seguridad social los cuales suministran la debida protección en caso de algún percance, evitando así cualquier responsabilidad por parte de la empresa.
- Al ingresar el personal por intermedio de la cooperativa la empresa aplica acciones preventivas y eficaces para su empresa, ya que reducirá y evitara riesgos y costos por accidentalidad, evita costos operacionales tanto en

tramitología como financieros y podrá igualmente realizar un seguimiento a las mismas, con el fin de mantener en óptimo funcionamiento sus procesos administrativos; ya que la cooperativa mantendrá informada a la empresa por medio de un informe mensual del personal vinculado a la misma. Es indispensable abrir una cuenta de ahorros en el banco, para poder realizar la respectiva compensación mensual.

En la tabla cinco se muestra el aporte que realizarían tanto la empresa como el empleado a la cooperativa el cual corresponde al 6% del valor del sueldo del trabajador asociado, que será cobrado como cuota de administración de nomina.

Tabla 5. Cuota de Administración por pago de Nomina

CORRESPONDIENTE	TASA
EMPRESA	5 %
EMPLEADO	1%

4. DIAGNÓSTICO DE CARTERA ACTUAL DE ICOSA

Actualmente la empresa tiene como política otorgar créditos a empresas sin establecer un plazo definido, razón por la cual posee un alto riesgo en su cartera actual. La cartera total con corte a Diciembre 31 de 2005 se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Cartera 2005 ICOSA

0 - 30	31 - 60	61-90	91-120	121-150	151-180	181-360	> 360	Total
0	22115	6594	13709	14520	81702	0	0	\$138.640
0,00%	15,95%	4,76%	9,89%	10,47%	58,93%	0%	0%	100%

Del total de los créditos otorgados a Diciembre 31 de 2005, existe una cartera por \$116.526.000 con vencimiento superior a 60 días, esto representa el 84.05% del total de la cartera de la empresa y en términos de ingresos equivale al 14.39%.

Teniendo en cuenta que en el sector salud, los pagos son cancelados en los términos de 30 a 60 días aproximadamente. En el Instituto Clínico de Salud, ICOSA tiene como política de cartera un plazo de 90 días, debido a las demoras constantes de los clientes, lo que pone a la empresa en un riesgo mayor al del sector.

Una de las condiciones actuales por parte del instituto clínico, para otorgamiento de crédito a una empresa es hacer firmar un contrato, en el cual se estipula una multa del 10% por el valor del contrato por concepto de incumplimiento del mismo, en este no se estipula ningún interés por mora en el pago.

En el análisis realizado se evidenció que no se solicitan documentos de soporte como: estados financieros, documentos legales de constitución de la empresa, entre otros; con el fin de evaluar el riesgo al otorgar el crédito. Esta política de crédito ha traído a la empresa considerables pérdidas en años anteriores.

A la fecha existen en proceso algunos trámites de cobro jurídico a entidades que se encuentran actualmente en liquidación.

De aquí la necesidad de realizar un análisis con el fin de medir el riesgo actual de cartera y proponer políticas para una adecuada administración del riesgo de crédito y cartera.

4.1 ANALISIS A INDICADORES DE CARTERA

Para una adecuada toma de decisiones es necesario conocer el nivel de endeudamiento de la empresa. Es por esto que se hace preciso conocer el panorama en el cual ésta se encuentra. Por esta razón es que se ve la necesidad de realizar un análisis de las razones financieras que permiten la comprensión de cualquier propuesta específica. Las Razones Financieras son una de las herramientas más utilizadas para la realización de los análisis financieros debido a que puede medir el grado de eficacia y comportamiento de la empresa. Éstas contemplan un enfoque más amplio de la situación financiera ya que llegan a precisar el grado de liquidez, de rentabilidad, de apalancamiento y de actividad de la empresa. Al mismo tiempo, pueden llegar a ser un factor de comparación y análisis frente a la competencia. Para este Proyecto se realizara el cálculo de aquellas que ayudaran a la toma de decisiones en cuanto a la creación de la Cooperativa de trabajo Asociado en el Instituto Clínico de Salud ICOSA:

Tabla 7. Calculo Razones Financieras.

Rotación de Cartera	$\frac{\text{ventas netas del periodo}}{\text{CxC promedio}}$	8 veces
Edad de la Cartera	360/ Rotación de cartera	90 días
Razón pasivo capital	$\frac{\text{Pasivo largo plazo}}{\text{patrimonio}}$	2.04%
Endeudamiento	$\frac{\text{Total pasivos con terceros}}{\text{Ventas netas total}}$	1.48%
Nivel de Endeudamiento	$\frac{\text{total pasivo}}{\text{total activo}}$	32%

- **La rotación de cartera** establece el número de veces que las cuentas por cobrar se hacen efectivas en el año. El indicador de rotación de cartera permite conocer la rapidez de la cobranza pero no es útil para evaluar si dicha rotación esta de acuerdo con las políticas de crédito fijadas por la empresa. Para éste último comparativo es preciso calcular el número de días de rotación de las cuentas por cobrar, que en este caso es de cuarenta y cinco días.
- Los **indicadores de endeudamiento** tienen por objeto medir en que grado y de que forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa. De la misma manera se trata de establecer el riesgo que incurren tales acreedores, el riesgo de los dueños y la conveniencia o inconveniencia de un determinado nivel de endeudamiento para la empresa, la razón pasivo capital nos muestra un 2.04%, es decir el patrimonio de la empresa se encuentra comprometido en una mínima parte en el respaldo de las deudas a largo plazo.
- El nivel de endeudamiento nos arroja un resultado del 32%, lo que señala la proporción en la cuál participan los acreedores sobre el valor total de la empresa. Así mismo, sirve para identificar el riesgo asumido por dichos acreedores, el riesgo de los propietarios del ente económico y la conveniencia o inconveniencia del nivel de endeudamiento

presentado. Altos índices de endeudamiento sólo pueden ser admitidos cuando la tasa de rendimiento de los activos totales es superior al costo promedio de la financiación. Es favorable, es decir, la empresa tiene como respaldar holgadamente sus deudas a través de sus activos.

- El 1.48% representa las obligaciones financieras a largo plazo con respecto a las ventas de l periodo.

4.2 PROPUESTAS DE POLÍTICAS DE OTORGAMIENTO DE CRÉDITO Y CARTERA

Actualmente ICSA tiene dos líneas de créditos: la primera corresponde a los créditos que otorgan a las empresas, los cuales reflejan el mayor porcentaje de las ventas totales de ICSA, y la segunda corresponde a los llamados “credi-diarios” que son otorgados a personas naturales, y que ICSA, pensando solidariamente, los realiza para facilitar el pago a aquellas personas que en determinado momento no tienen la capacidad de cancelar en su totalidad el o los exámenes, en esta línea de crédito ICSA incurre en un alto nivel de riesgo, puesto que a las personas que le son otorgados los créditos no se le solicitan documentos de respaldos, como lo pueden ser: letras, pagares, entre otros.

Con el fin de disminuir el riesgo al otorgar crédito se sugiere que a partir de la fecha se haga un estudio sobre la capacidad financiera y los aspectos legales de las empresas; Para lo cual se deben solicitar los siguientes documentos con la solicitud:

Empresas

Tabla 8. Información de formato de solicitud de crédito para Empresas.

Datos	Definición
Certificado de Cámara y Comercio	Observar legalidad de la empresa, tiempo de constitución, razón social, dirección, NIT, nombre del representante legal, identificación, teléfono, información fiscal, etc.
Referencias Comerciales	Son documentos que certifiquen las relaciones comerciales del cliente hacia otras empresas del sector. Para analizar el comportamiento que han tenido las empresas al cubrir sus deudas con otras entidades.
Referencias Bancarias y Extractos Bancarios	Son cuentas bancarias vigentes que el cliente maneja para observar el nivel de liquidez de las empresas y que tipo de créditos han solicitados con bancos y mirar el comportamiento en los pagos.
Centrales de Riesgos	Tienen por objetivo observar la vida financiera de la Empresa.
Estados Financieros	Tiene por objetivo evaluar el origen y las características de los recursos financieros del negocio, así como el rendimiento de los mismos y formarse un juicio de cómo se ha venido manejado el negocio.
Referencia Bancaria	Son cuentas bancarias vigentes que el cliente maneja.

Personas

Tabla 9. Información de formato de solicitud de crédito

Datos	Definición
Datos personales (persona natural)	Información general del cliente, como: nombre, dirección, teléfono, identificación, etc.
Bien inmueble	Representa si el cliente tiene bienes raíces tales como casa, apartamento o lote. Certificado de libertad y tradición sin restricciones.
Referencia Laboral	Tiene por objetivo medir la percepción que sobre el aspirante tienen personas que lo conocen en el plano laboral. Cómo ha sido el desempeño y cómo han sido las relaciones con las personas con las que ha trabajado recientemente son importantes. Cuales han sido los motivos o las circunstancias en que ha terminado esos trabajos, etc.
Referencia Bancaria	Son cuentas bancarias vigentes que el cliente maneja para observar el nivel de liquidez de las empresas y que tipo de créditos han solicitado con bancos y mirar el comportamiento en los pagos.
Monto por tipo de servicio y garantías	Letras, pagarés, entre otros.
Cupo Asignado	Monto promedio de crédito en pesos estipulado por administrador, el cual depende de las garantías que el cliente ofrece.
Forma de pago	Especifica como se va a realizar la cancelación de la factura: de contado, con cheque o a crédito.

4.3. PROCESO DE COBRO DE CARTERA

En el proceso cobranza se debe establecer un lugar y fecha donde el cliente debe acudir a realizar sus pagos en forma periódica, el registro de los mismos y el control global e individual de los estados de cuenta de cada cliente hasta que finiquita el total de su adeudo.

La emisión y control de estados de cuenta sirve para conocer el historial de comportamiento de pago del mismo; es útil para la toma de decisiones de continuar o no, una relación de negocios con un cliente.

En el caso de que se presente, el atraso en el pago en las fechas establecidas o la ausencia de pago, se define un plazo en el que se comienza el proceso de recuperación administrativa y los medios por los que se realizará, que pueden ser cartas, telégrafos, llamadas telefónicas, correo electrónico, o visitas personales. Al recibir una respuesta negativa se define un plazo para proceder con la recuperación legal. Donde se procederá a cobro PRE-JURIDICO firmada por el abogado de la cooperativa; con el fin de agilizar la recuperación del monto adeudado. Si no se obtiene una respuesta a los quince días siguientes se radicara el proceso en los juzgados. Ver Anexo C.

5. ESTUDIO DE MERCADO

Para evaluar la posible demanda de los servicios que prestará la cooperativa, se realizó un censo a las empresas a las cuales ICOSA les presta los servicios a crédito, para obtener la información primaria o de fuente directa de los principales clientes con que trabaja la empresa actualmente, con el fin de precisar la cantidad de asociados que podrían vincularse a la cooperativa y determinar la demanda futura del servicio de recaudo de cartera.

5.1 RESULTADO DE ENCUESTA

Tabla 10. Información de resultados encuesta.

Empresas Encuestadas	35
Promedio de empleados por empresa	21
Empleados totales de las empresas	735
Promedio de empleados a vincular	50

Del censo realizado se pudo determinar:

El 74% de las empresas tienen más de 3 años de antigüedad lo que equivale a 26 empresas, de las cuáles 22 manifiestan problemas con el recaudo de cartera, lo que nos permite definir las como potenciales clientes de la Cooperativa para prestación de servicio de outsourcing de cartera.

Con el ánimo de tener un número apropiado de asociados se plantea como estrategia de mercado la vinculación de cuatro empresas, las cuales darían soporte al funcionamiento y puesta en marcha de la cooperativa, es una manera de fortalecer la demanda de asociados con la cual iniciaría sus actividades. De hecho dos de estas empresas se encuentran interesadas en vincularse a la cooperativa.

6. FORMULACION DE MODELO ECONOMÉTRICO

6.1 ESTRUCTURA DEL MODELO ECONOMÉTRICO PARA EMPRESAS

Así como se realizó un estudio econométrico para los clientes anteriormente, se procede ahora a las empresas, ya que el instituto también ofrece sus servicios a varias empresas de la región. Es así como se comienza probándose un modelo lineal donde los resultados fueron los siguientes:

Figura 1. Modelo lineal de probabilidad

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CREDITOTOTAL	5.41E-09	5.46E-09	0.990966	0.3451
DOSMESES	0.000354	0.001419	0.249362	0.8081
TRESMESES	0.000215	0.000387	0.554120	0.5917
CUATROMESES	0.000165	0.001769	0.093053	0.9277
CINCOMESSES	0.000489	0.000733	0.666949	0.5199
SEISMESES	-1.91E-05	0.000582	-0.032739	0.9745
TIPODEEMPRESA	-0.205342	0.324872	-0.632070	0.5415
ACTIVO	8.59E-11	6.36E-11	1.350745	0.2065
VENTAS	5.29E-11	6.55E-11	0.808997	0.4373
EMPLEADOS	-0.000382	0.001647	-0.231827	0.8213
UBICACION	0.602671	0.487021	1.237466	0.2442
ACTIVIDAD1	-0.062450	0.286412	-0.218041	0.8318
ACTIVIDAD2	-0.149413	0.394851	-0.378404	0.7130
ANTIGUEDAD	-0.042288	0.017939	-2.357306	0.0401
OFICINA	-0.078690	0.436040	-0.180466	0.8604
C	0.418194	0.428242	0.976538	0.3518

R-squared	0.774125	Mean dependent var	0.538462
Adjusted R-squared	0.435313	S.D. dependent var	0.508391
S.E. of regression	0.382034	Akaike info criterion	1.188643
Sum squared resid	1.459499	Schwarz criterion	1.962856
Log likelihood	0.547643	F-statistic	2.284821
Durbin-Watson stat	2.190499	Prob(F-statistic)	0.095113

Si se mira el coeficiente de determinación del modelo lineal, se puede ver como no se ajusta a los datos de manera eficiente, solo un 77,41% de los cambios en la dependiente son explicados por las independientes (0,7741)

Por esta razón, unido a otras dificultades ya expuestas anteriormente, ¹se opta por analizar un modelo logit:

Figura 2. Modelo Logit

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CREDITOTOTAL	3.78E-08	4.45E-08	0.848467	0.3962
DOSMESES	0.001597	0.010725	0.148864	0.8817
TRESMESES	0.001040	0.003466	0.300011	0.7642
CUATROMESES	0.000879	0.012929	0.067984	0.9458
CINCOMESSES	0.002237	0.005145	0.434846	0.6637
SEISMESES	-0.000109	0.004868	-0.022292	0.9822
TIPODEEMPRESA	-0.946170	2.126456	-0.444952	0.6564
ACTIVO	5.91E-10	5.46E-10	1.082913	0.2788
VENTAS	7.68E-11	5.71E-10	0.134468	0.8930
EMPLEADOS	-0.001833	0.012150	-0.150878	0.8801
UBICACION	2.805918	3.588541	0.781910	0.4343
ACTIVIDAD1	-0.294149	1.905457	-0.154372	0.8773
ACTIVIDAD2	-0.683270	2.536180	-0.269409	0.7876
ANTIGUEDAD	-0.196642	0.132409	-1.465109	0.1375
OFICINA	-0.335201	2.808716	-0.119343	0.9050
C	-0.354542	3.449373	-0.102784	0.9181

Mean dependent var	0.538462	S.D. dependent var	0.508391
S.E. of regression	0.356021	Akaike info criterion	1.634580
Sum squared resid	1.267512	Schwarz criterion	2.408793
Log likelihood	-5.249539	Hannan-Quinn criter.	1.857525
Restr. log likelihood	-17.94483	Avg. log likelihood	-0.201905
LR statistic (15 df)	25.39058	McFadden R-squared	0.707462
Probability(LR stat)	0.044938		

Obs with Dep=0	12	Total obs	26
Obs with Dep=1	14		

Primero se eliminan las variables no significativas del modelo, ya que la probabilidad de sus estadísticos z no es menor que 0,30, es decir que la confianza de la significancia de las variables no es mayor al 70%. Las variables descartadas fueron:

¹ ver modelo de clientes anterior.

6meses, oficina, ventas, 4meses, actividad2, actividad1, 3meses, empleados, tipo de empresa y dos meses. (en ese orden)

En definitiva las variables resultantes fueron las siguientes =

Figura 3. Variables resultantes

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CREDITOTOTAL	4.62E-08	3.93E-08	1.174248	0.2403
CINCOMES	0.002875	0.002078	1.383504	0.1665
ACTIVO	5.68E-10	2.68E-10	2.119205	0.0341
UBICACION	3.103529	2.556632	1.213913	0.2248
ANTIGUEDAD	-0.163246	0.083527	-1.954412	0.0507
C	-1.609499	2.424607	-0.663818	0.5068

Mean dependent var	0.538462	S.D. dependent var	0.508391
S.E. of regression	0.358749	Akaike info criterion	1.124623
Sum squared resid	2.574012	Schwarz criterion	1.414953
Log likelihood	-8.620103	Hannan-Quinn criter.	1.208228
Restr. log likelihood	-17.94483	Avg. log likelihood	-0.331542
LR statistic (5 df)	18.64945	McFadden R-squared	0.519633
Probability(LR stat)	0.002234		

Obs with Dep=0	12	Total obs	26
Obs with Dep=1	14		

Las mismas pruebas del modelo de clientes se utilizan para este modelo.

Prueba de multicolinealidad

Para poder mirar si las variables explicativas de este modelo poseen multicolinealidad se observa la matriz de correlación² =

² Prueba explicada anteriormente con el modelo de clientes.

Figura 4. Matriz de correlaciones

		CREDITOT...	CINCOME...	ACTIVO	UBICACION	ANTIGUED...
		CREDITOT...	CINCOMES...	ACTIVO	UBICACION	ANTIGUED...
CREDITOT...	CREDITOT...	1.000000	-0.051065	-0.032744	0.071338	-0.049841
CINCOME...	CINCOMES...	-0.051065	1.000000	-0.156410	0.119420	0.038766
ACTIVO	ACTIVO	-0.032744	-0.156410	1.000000	0.141416	0.667800
UBICACION	UBICACION	0.071338	0.119420	0.141416	1.000000	0.338924
ANTIGUED...	ANTIGUED...	-0.049841	0.038766	0.667800	0.338924	1.000000

Como se puede ver ningún coeficiente de correlación entre las variables es superior a 0,8. Por lo tanto no existe el problema en este modelo.

Prueba de Heteroscedasticidad.

En este caso por medio de eviews se puede calcular los errores robustos de white y con ello deducir si la Heteroscedasticidad es muy grave o no para el modelo en cuestión:

Figura 5. Errores robustos de white

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CREDITOTOTAL	4.62E-08	7.16E-09	6.456659	0.0000
CINCOMES	0.002875	0.001061	2.708327	0.0069
ACTIVO	5.68E-10	1.50E-10	3.795274	0.0001
UBICACION	3.103529	1.000687	3.101397	0.0019
ANTIGUEDAD	-0.163346	0.065244	-2.959009	0.0031
C	-1.609499	0.638752	-1.918921	0.0560

Mean dependent var	0.538462	S.D. dependent var	0.508391
S.E. of regression	0.399749	Akaike info criterion	1.124623
Sum squared resid	2.574012	Schwarz criterion	1.414953
Log likelihood	-9.620103	Hannan-Quinn criter.	1.206228
Restr. log likelihood	-17.94463	Avg. log likelihood	-0.331542
LR statistic (5 df)	18.64945	McFadden R-squared	0.519633
Probability(LR stat)	0.002234		

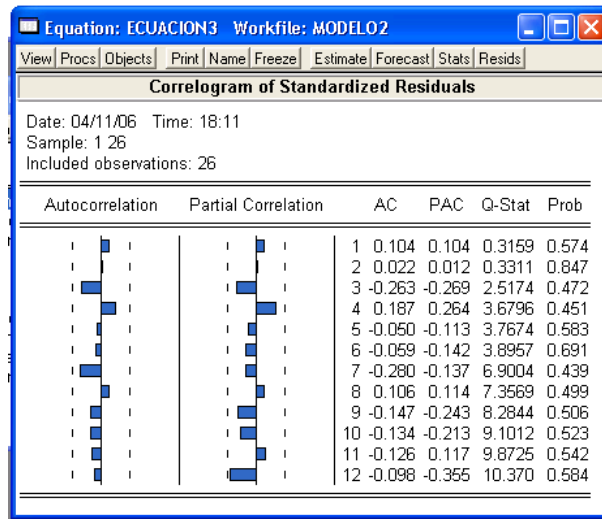
Obs with Dep=0	12	Total obs	26
Obs with Dep=1	14		

Como se puede observar, los errores estándar bajo la corrección de Heteroscedasticidad de white, resultan muy similares a los calculados por el modelo logit, donde los valores de los estadísticos z de cada variable, se mantienen significativos: Ahora todas las variables son significativas a un 94% de confianza. En conclusión, si existe Heteroscedasticidad en este modelo es relativamente nula ya que no altera los parámetros del mismo.

Problema de autocorrelación

Para poder analizar si existe la autocorrelación en los errores se puede tomar la prueba del correlograma, la que se basa en los residuales estimados en el modelo:

Figura 6. Prueba del correlograma



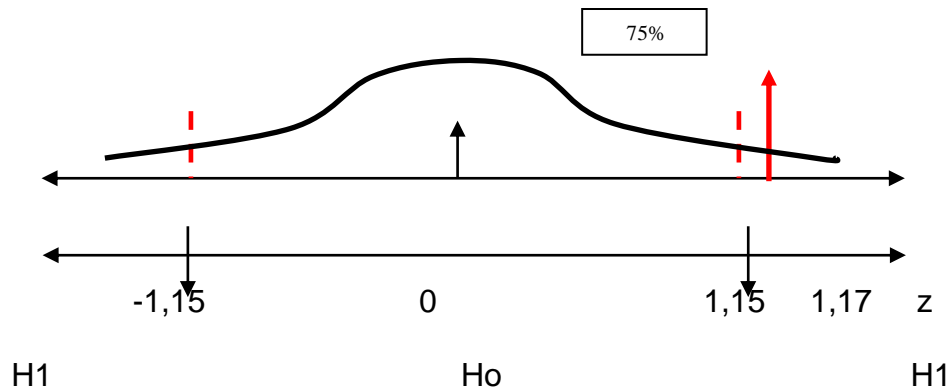
En la grafica se puede observar que los coeficientes de Autocorrelacion se encuentran dentro del intervalo donde no son significativos, es decir no tienen significancia. Para mayor exactitud se realiza la prueba del estadístico Q, donde para este caso, la estadística Q planteado es de 10,37 que al compararla con el Q crítico de la tabla X2 de 21,02 (con 12 grados de libertad y 95% de confianza), podemos deducir que no se rechaza la hipótesis nula

de que todos los ρ_k son iguales a cero. Es decir no se rechaza H_0 , en definitiva, que no hay autocorrelación en este modelo.

Prueba de significancia.

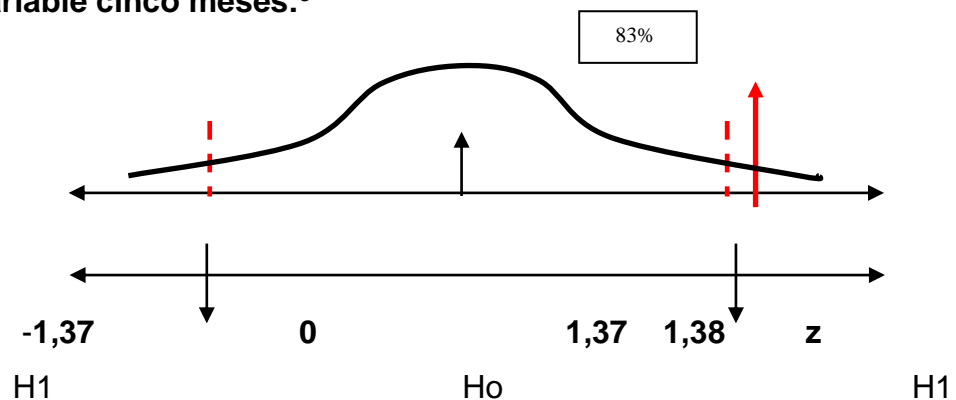
Teniéndose el modelo final se procede a la prueba de los coeficientes por separado:

Para la variable crédito total:



Su z estadístico es mayor que el z crítico de 1,15 con una confianza del 75%, de allí que se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_2 = 0$. Deduciendo que esta variable si influye en el comportamiento de la variable dependiente del riesgo.

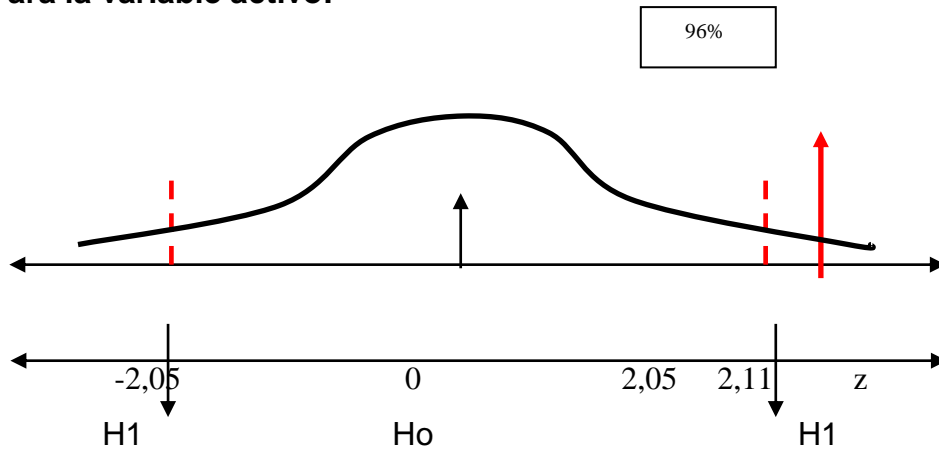
Para la variable cinco meses:³



³ Esta variable indica deudas con la institución que están entre 121 a 150 días en mora.

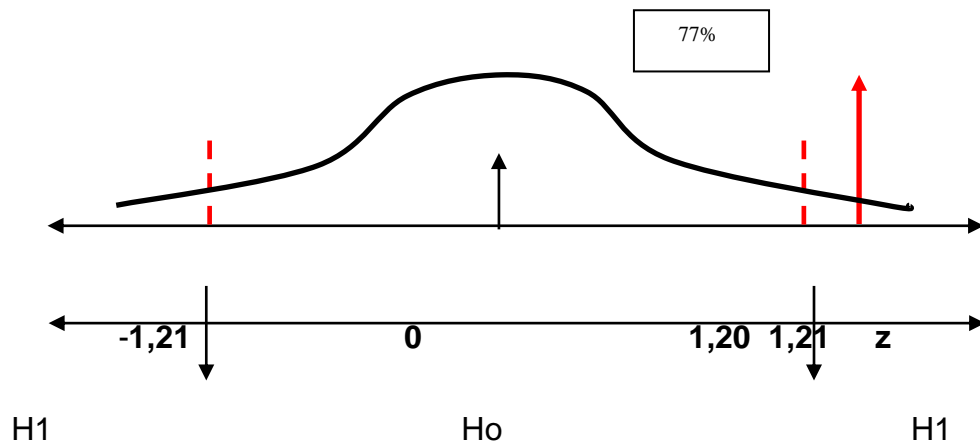
Su z estadístico es mayor que el z crítico de 1,37 con una confianza del 83%, de allí que se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_3 = 0$. Deduciendo que esta variable si influye en el comportamiento de la variable dependiente del riesgo.

Para la variable activo:



Su z estadístico es mayor que el z crítico de 2,05 con una confianza del 96%, de allí que se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_4 = 0$. Deduciendo que esta variable si influye en el comportamiento de la variable dependiente del riesgo

Para la variable ubicación:



Variable cinco meses:

$$I.C_{b3} = 0,002875 \pm 1,96 * 0,002078$$

Variable activo:

$$I.C_{b4} = 0,000000000568 \pm 1,96 * 0,000000000268$$

Variable ubicación:

$$I.C_{b5} = 3,1035 \pm 1,96 * 2,5566$$

Variable antigüedad:

$$I.C_{b6} = -0,1632 \pm 1,96 * 0,0835$$

Prueba del modelo

Las hipótesis que aquí se analizan son las siguientes:

$$H_0: B_2, B_3, B_4, B_5, B_6 = 0$$

$$H_1: \text{al menos algún coeficiente } B_t \neq 0 \quad (t \text{ puede ser } 2, 3, 4, 5, 6)$$

Para el modelo logit de riesgo en cuestión, la RV es de 18,64 el cual es mayor que el crítico de 11,07 (el cual se obtuvo por medio de la tabla X^2 con 5 grados de libertad y una confianza del 95%), de allí que deducimos que se rechaza H_0 , donde por ello los coeficientes de las variables independientes si son significativos a una confianza del 95% y donde el modelo si sirve.

Por otro lado, la cuenta R^2 , para este modelo seria:

$$\text{Cuenta } R^2 = \frac{22}{26} = 0,8461$$

Este valor de 0,8695 da una idea de los órdenes de magnitud del modelo. Es preciso decir que cuando se habla de modelos donde la variable dependiente es dicotomía, estas medidas de bondad de ajuste pierden importancia.

Interpretación del modelo de regresión

Reuniendo los coeficientes de cada variable se tiene:

RIESGO = - 1,609499 + 0,0000000462 (crédito total) + 0,002875(cinco meses) + 0,000000000568 (activo) + 3,103529 (ubicación) - 0,163246 (antigüedad).

Si se toma el antilogaritmo del coeficiente de la variable crédito total (**0,0000000462**) al restársele 1 y multiplicarse por 100 queda 0,00000462%. Lo anterior significa que cuando se aumenta en un peso el valor del crédito, el riesgo aumenta en 0,00000462% por ciento.⁴

Si se mira el antilogaritmo al coeficiente de la variable cinco meses (**0,002875**) al restársele 1 y multiplicarse por 100 queda 0,287914%. Es decir, cuando se aumenta en un peso la deuda pactada entre 121 a 150 días, el riesgo aumenta en 0,287914%.

Si se mira el antilogaritmo al coeficiente de la variable activo (**0,000000000568**) al restársele 1 y multiplicarse por 100 queda 0,000000568%. Es decir, cuando se aumenta en un peso el activo de la empresa, el riesgo aumenta en 0,000000568% por ciento.

⁴ La explicación de esta interpretación se comenta en el modelo de riesgo para clientes.

Si se mira el antilogaritmo al coeficiente de la variable antigüedad (**-0,163246**) al restársele 1 y multiplicarse por 100 queda -15,0618%. Es decir, cuando se aumenta en un año la antigüedad de la empresa, el riesgo disminuye en 15,06% por ciento.

Para la variable dicotomas entonces se analiza así:

Si se mira el antilogaritmo al coeficiente de la variable ubicación (**3,103529**) queda 22,2764262. Es decir, cuando se trata de una empresa ubicada en Bucaramanga, el riesgo aumenta casi 23 veces.

Finalmente para encontrar el riesgo de una empresa adicional, se utiliza la misma formula explicada para el modelo de clientes, teniendo en cuenta la ecuación para este modelo de empresas en ella.

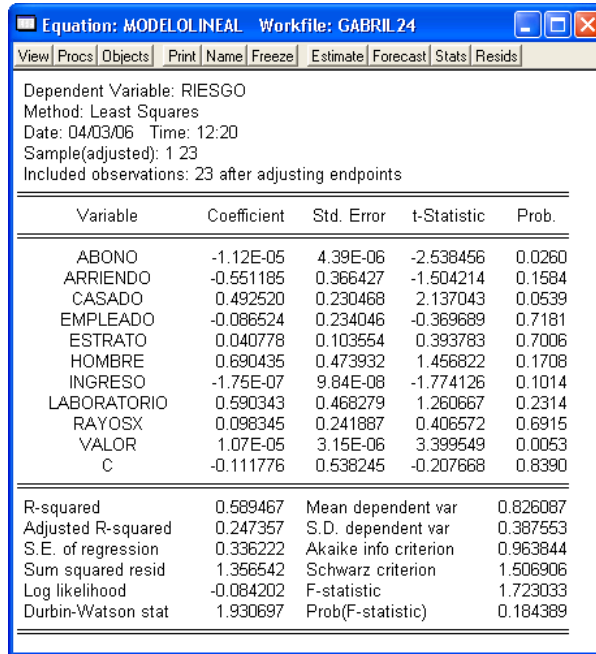
6.2 ESTRUCTURA DEL MODELO ECONOMÉTRICO PARA CLIENTES

Inicialmente se realizara un modelo logit con todas las variables posibles que se creen que afecta el riesgo de crédito para el servicio del instituto, donde el estudio se basa de información de 24 clientes del INSTITUTO CLÍNICO DE SALUD S.A. de la ciudad de Bucaramanga. Para la elaboración del modelo, se utilizo el software Eviews 4.1.

Inicialmente se aplicaron las teorías de los diferentes modelos econométricos que existen relacionados con variables dicotomas dependientes (nuestro caso) entre ellos tenemos el modelo lineal⁵, y modelo logit, los resultados se ven a continuación:

⁵ la estructura general de un modelo lineal de regresión es:

Figura 7. Modelo lineal de probabilidad para clientes



Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ABONO	-1.12E-05	4.39E-06	-2.538456	0.0260
ARRIENDO	-0.551185	0.366427	-1.504214	0.1584
CASADO	0.492520	0.230468	2.137043	0.0539
EMPLEADO	-0.086524	0.234046	-0.369689	0.7181
ESTRATO	0.040778	0.103554	0.393783	0.7006
HOMBRE	0.690435	0.473932	1.456822	0.1708
INGRESO	-1.75E-07	9.84E-08	-1.774126	0.1014
LABORATORIO	0.590343	0.468279	1.260667	0.2314
RAYOSX	0.098345	0.241887	0.406572	0.6915
VALOR	1.07E-05	3.15E-06	3.399549	0.0053
C	-0.111776	0.538245	-0.207668	0.8390

R-squared	0.589467	Mean dependent var	0.826087
Adjusted R-squared	0.247357	S.D. dependent var	0.387553
S.E. of regression	0.336222	Akaike info criterion	0.963844
Sum squared resid	1.356542	Schwarz criterion	1.506906
Log likelihood	-0.084202	F-statistic	1.723033
Durbin-Watson stat	1.930697	Prob(F-statistic)	0.184389

Si se mira el coeficiente de determinación del modelo lineal, se puede ver como no se ajusta a los datos de manera eficiente, solo un 58,94% de los cambios en la dependiente son explicados por las independientes (0,5894)

Por esta razón, unido a otras dificultades existentes del modelo lineal a la hora de predecir variables dicotomas en la dependiente, se opta por analizar un modelo logit:⁶

$$Y_i = b_1 + b_2X_{2i} + b_3X_{3i} + \dots + U_i$$

Donde Y es la variable dependiente, regresada, predicha, X2 y X3 las variables explicativas, regresoras, u es el término de perturbación estocástica, i la iésima observación; en caso de información de series de tiempo, el subíndice t denotará la tésima observación. Para mayor información, ver anexo D.

⁶ Este modelo se denomina de probabilidad, donde se representa como lo que se conoce como función de densidad logística (acumulativa) Para mayor comprensión, ver anexo E.

Figura 8. Modelo logit para clientes

Equation: MODELO1 Workfile: GABRIL242				
View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids				
Dependent Variable: RIESGO				
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)				
Date: 03/31/06 Time: 12:25				
Sample(adjusted): 1 23				
Included observations: 23 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
ABONO	-6.86E-05	5.80E-05	-1.181579	0.2374
ARRIENDO	-3.062864	4.116217	-0.744097	0.4568
CASADO	2.685948	2.530063	1.061613	0.2884
EMPLEADO	-0.505875	2.143965	-0.235953	0.8135
ESTRATO	0.166159	1.432674	0.115978	0.9077
HOMBRE	3.766464	4.568751	0.824397	0.4097
INGRESO	-9.20E-07	1.06E-06	-0.864038	0.3876
LABORATORIO	3.564840	4.560380	0.781698	0.4344
RAYOSX	0.689221	2.264939	0.304300	0.7609
VALOR	6.91E-05	4.50E-05	1.535636	0.1246
C	-3.019601	7.043997	-0.428677	0.6682
Mean dependent var	0.826087	S.D. dependent var	0.387553	
S.E. of regression	0.315413	Akaike info criterion	1.299090	
Sum squared resid	1.193824	Schwarz criterion	1.842152	
Log likelihood	-3.939531	Hannan-Quinn criter.	1.435668	
Restr. log likelihood	-10.62685	Avg. log likelihood	-0.171284	
LR statistic (10 df)	13.37464	McFadden R-squared	0.629285	
Probability(LR stat)	0.203473			
Obs with Dep=0	4	Total obs	23	
Obs with Dep=1	19			

Primero se debe eliminar las variables no significativas del mismo⁷, ya que la probabilidad de sus estadísticos z no es menor que 0,30, es decir que la confianza de la significancia de las variables no es mayor al 70%. De allí que no se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_i = 0$.⁸ Las variables descartadas fueron:

Estrato, empleado, y rayos x. (en ese orden)

En definitiva las variables resultantes fueron las siguientes⁹ =

⁷ Se cuenta con 10 variables independientes.

⁸ Mas adelante se comentara detalladamente de esta hipótesis.

⁹ Mas adelante se explicara la prueba con mas detalle.

Figura 9. Variables resultantes clientes

Equation: MODELO2 Workfile: GABRIL242

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: RIESGO
 Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
 Date: 03/31/06 Time: 12:27
 Sample(adjusted): 1 23
 Included observations: 23 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 1 iterations
 Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
VALOR	6.57E-05	3.21E-05	2.048199	0.0405
ARRIENDO	-3.648538	2.893778	-1.260822	0.2074
ABONO	-6.24E-05	4.06E-05	-1.534742	0.1248
CASADO	2.493656	2.171510	1.148351	0.2508
INGRESO	-9.34E-07	8.81E-07	-1.060135	0.2891
LABORATORIO	3.484153	3.489932	0.998344	0.3181
HOMBRE	4.246418	3.531295	1.202510	0.2292
C	-2.235789	2.066677	-1.071459	0.2840

Mean dependent var	0.826087	S.D. dependent var	0.387553
S.E. of regression	0.288165	Akaike info criterion	1.050406
Sum squared resid	1.245583	Schwarz criterion	1.445360
Log likelihood	-4.079663	Hannan-Quinn criter.	1.149735
Restr. log likelihood	-10.62685	Avg. log likelihood	-0.177377
LR statistic (7 df)	13.09437	McFadden R-squared	0.616098
Probability(LR stat)	0.069842		

Obs with Dep=0	4	Total obs	23
Obs with Dep=1	19		

Pero antes de interpretar este modelo se hace necesario realizar las siguientes pruebas

Prueba de multicolinealidad

Cuando existe la multicolinealidad los errores estándar de los coeficientes se alteran y ello implicaría una menor precisión para su estimación y la no posible aceptación de su influencia ya que su “z” estadístico no sería significativo.

Además no se podría ver el verdadero efecto de variables explicativas, ya que vendría unido con otra variable y el efecto frente a la variable dependiente no sería solo de esta variable.

La multicolinealidad consiste en la existencia de una relación lineal entre las variables independientes. En nuestro caso sería que por ejemplo la variable ingreso tenga alguna relación lineal con la variable abono o con la variable valor.¹⁰

Para poder mirar si las variables explicativas de este modelo poseen multicolinealidad se observa la matriz de correlación donde si el coeficiente de correlación parcial entre las variables es mayor que 0,8 existe este problema¹¹ =

Figura 10. Matriz de correlaciones clientes

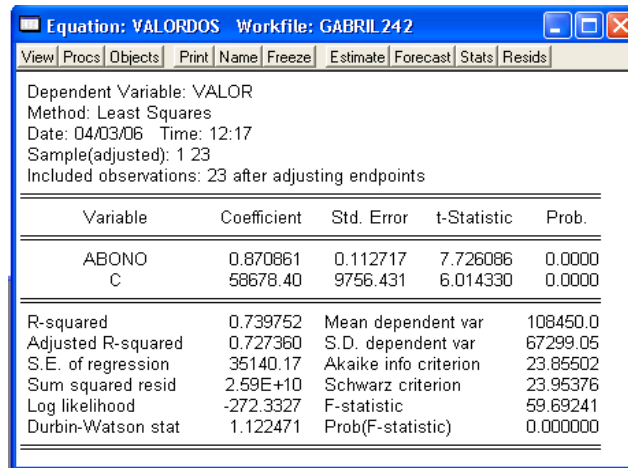
		LABORAT...	INGRESO	HOMBRE	CASADO	ABONO	ARRIENDO	VALOR
	LABORATO...	1.000000	0.487500	-0.121578	-0.078158	-0.004437	-0.018078	0.021963
	INGRESO	0.487500	1.000000	0.416764	0.366998	-0.237049	-0.164597	-0.122622
	HOMBRE	-0.121578	0.416764	1.000000	0.415385	0.393938	0.464372	0.300282
	CASADO	-0.078158	0.366998	0.415385	1.000000	0.049950	0.272218	-0.114463
	ABONO	-0.004437	-0.237049	0.393938	0.049950	1.000000	0.319874	0.860089
	ARRIENDO	-0.018078	-0.164597	0.464372	0.272218	0.319874	1.000000	0.229883
	VALOR	0.021963	-0.122622	0.300282	-0.114463	0.860089	0.229883	1.000000

Como se puede ver el coeficiente de correlación entre las variables valor y abonos es superior a 0,8. De allí que se procede a realizarse una regresión lineal entre las dos variables para determinar realmente su relación lineal:

¹⁰ GUJARATI, Damodar, Econometria, Cuarta edición, 2003., capitulo 10, Pág. 327.

¹¹ *Ibíd.*, Pág. 345.

Figura 11. Relación lineal clientes



The screenshot shows a software window titled "Equation: VALORDOS Workfile: GABRIL242". It displays regression statistics for a least squares model. The dependent variable is VALOR. The model includes two variables: ABONO and C. The R-squared value is 0.739752. The Durbin-Watson statistic is 1.122471.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ABONO	0.870861	0.112717	7.726086	0.0000
C	58678.40	9756.431	6.014330	0.0000

R-squared	0.739752	Mean dependent var	108450.0
Adjusted R-squared	0.727360	S.D. dependent var	67299.05
S.E. of regression	35140.17	Akaike info criterion	23.85502
Sum squared resid	2.59E+10	Schwarz criterion	23.95376
Log likelihood	-272.3327	F-statistic	59.69241
Durbin-Watson stat	1.122471	Prob(F-statistic)	0.000000

Si se compara el coeficiente de determinación de esta regresión de 0,7397 con la cuenta r del modelo de 0,8695,¹² se observa que no es mayor, donde no se puede deducir que el problema de multicolinealidad exista. Es decir si el r cuadrado de la regresión auxiliar fuera mayor que el del modelo entonces si se tendría que hablar de la manera de solucionar este problema de multicolinealidad. Además es importante tener en cuenta que se busca mantener las dos variables comprometidas ya que son claves para el otorgamiento de un crédito nuevo.

Prueba de Heteroscedasticidad.

Debido a las limitaciones en las pruebas de Heteroscedasticidad para un modelo logit, basta con probar que si existe, no sea preocupante, es decir no altere la significancia de los coeficientes y con ello el modelo sea correctamente analizado. En función de lo anterior, White ha demostrado que una estimación puede realizarse de tal forma que las inferencias estadísticas sean validas para muestras grandes (como en este caso) sobre los

¹² La cuenta r será detallada mas adelante.

verdaderos valores de los parámetros. El procedimiento consta de calcular las varianzas y errores estándar bajo la corrección de Heteroscedasticidad de white en forma simultanea con las varianzas y los errores estándar MCO usuales. Los errores estándar de white también se conocen con el nombre de errores estándar robustos.

En este caso por medio de eviews se puede calcular estos errores robustos de white y con ello deducir si la Heteroscedasticidad es muy grave o no para el modelo en cuestión:

Figura 12. Prueba de Heteroscedasticidad clientes

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
VALOR	6.57E-05	1.63E-05	4.019071	0.0001
ARRIENDO	-3.648538	1.073263	-3.399482	0.0007
ABONO	-6.24E-05	2.00E-05	-3.124751	0.0018
CASADO	2.493656	0.963690	2.535003	0.0112
HOMBRE	4.246418	2.259776	1.879132	0.0602
INGRESO	-9.34E-07	4.15E-07	-2.250193	0.0244
LABORATORIO	3.484153	1.659693	2.099275	0.0358
C	-2.235789	1.398169	-1.599064	0.1098

Mean dependent var	0.826067	S.D. dependent var	0.387553
S.E. of regression	0.288165	Akaike info criterion	1.050406
Sum squared resid	1.245583	Schwarz criterion	1.445360
Log likelihood	-4.079663	Hannan-Quinn criter.	1.149735
Restr. log likelihood	-10.62685	Avg. log likelihood	-0.177377
LR statistic (7 df)	13.09437	McFadden R-squared	0.616098
Probability(LR stat)	0.069842		

Obs with Dep=0	4	Total obs	23
Obs with Dep=1	19		

Como se puede observar, los errores estándar bajo la corrección de Heteroscedasticidad de white, resultan muy similares a los calculados por el modelo logit, donde los valores de los estadísticos z de cada variable, se mantienen significativos: Ahora todas las variables son significativas a un

90% de confianza. En conclusión, si existe Heteroscedasticidad en este modelo es relativamente nula ya que no altera los parámetros del mismo.

Problema de autocorrelación

Otro de los problemas que afectan la eficiencia en los coeficientes (estimadores) es el problema de la Autocorrelación, donde afecta la significancia de los coeficientes volviéndolos no significativos. Esta Autocorrelación radica en el hecho de que existe correlación entre observaciones de tiempo, donde se viola otro de los supuestos del modelo clásico de regresión lineal, el cual deduce que no debe haber relación entre las perturbaciones (errores) de una observación con relación a otra.

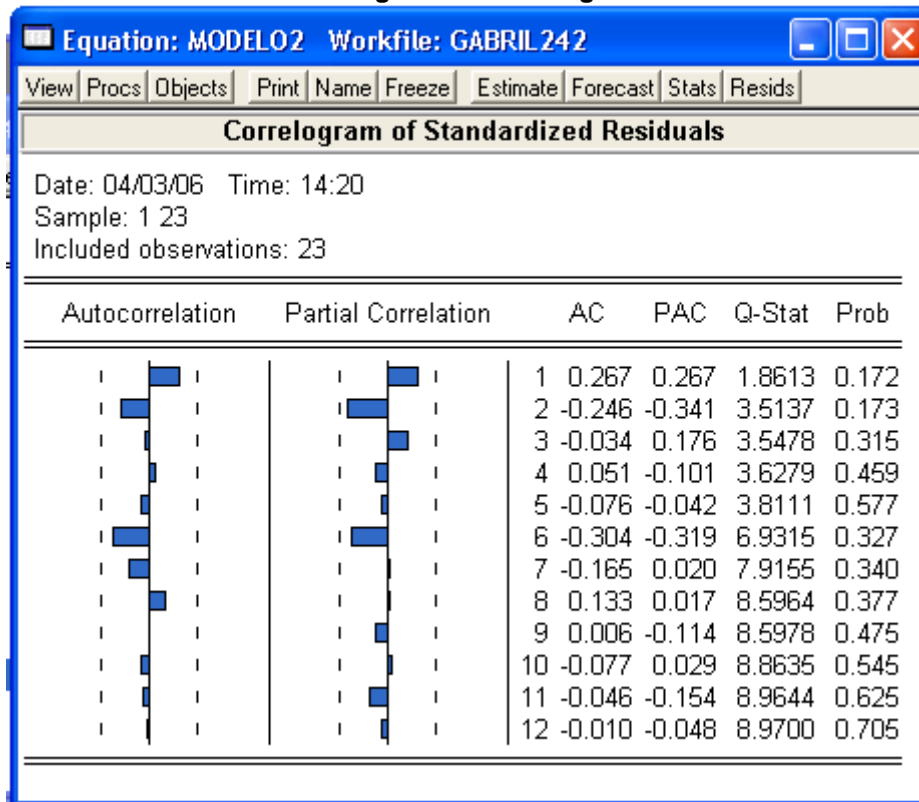
En este caso se está hablando de información de corte transversal donde la Autocorrelación no tendría sentido, es decir se estaría hablando de que un cliente influye en la decisión de otro cliente a la hora de tomar el préstamo. Aun así se procede a realizar la prueba ya que se necesita cumplir con el supuesto de no Autocorrelación.¹³

Para poder analizar si existe la autocorrelación en los errores se puede tomar la prueba del correlograma¹⁴, la que se basa en los residuales estimados en el modelo:

¹³ Ibid, capítulo 12, pag 425.

¹⁴ Ibid, pag 785.

Figura 13. Correlograma clientes



En la gráfica se puede observar que los coeficientes de Autocorrelación se encuentran dentro del intervalo donde no son significativos, es decir no tienen significancia. Para mayor exactitud se realiza la prueba del estadístico Q^{15} , el cual fue desarrollado por Box Pierce. Este estadístico se utiliza con el objetivo de analizar si los errores están correlacionados, es decir por medio de los coeficientes de autocorrelación ya no de manera grafica sino numérica. Donde se tiene en cuenta dos hipótesis que se explicaran a continuación:

$H_0: \rho_k = 0$

$H_1: \text{al menos un } \rho_i \text{ es diferente de cero}$

Donde:

¹⁵ Ibid, pag 787.

$Q = n \sum \rho_k^2$ (Donde k va desde 1 hasta m, de allí que m es el numero de Rezagos y n el numero de datos)

La estadística Q está repartida aproximadamente como la distribución X^2 con m grados de libertad. Donde si la Q calculada excede el valor de Q crítico de la tabla al nivel de significancia seleccionado, se puede rechazar la hipótesis nula de que todos los ρ_k son iguales a cero, por lo menos algunos de ellos deben ser diferentes de cero (hipótesis alterna)

Para nuestro caso, la estadística Q planteado es de 8,97 que al compararla con el Q crítico de la tabla X^2 de 21,02(con 12 grados de libertad y 95% de confianza), podemos deducir que no se rechaza la hipótesis nula de que todos los ρ_k son iguales a cero. Es decir no se rechaza H_0 , en definitiva, que no hay autocorrelación en este modelo.

Prueba de significancia

Teniéndose el modelo final se procede a la prueba de los coeficientes por separado, donde se busca analizar las siguientes hipótesis.

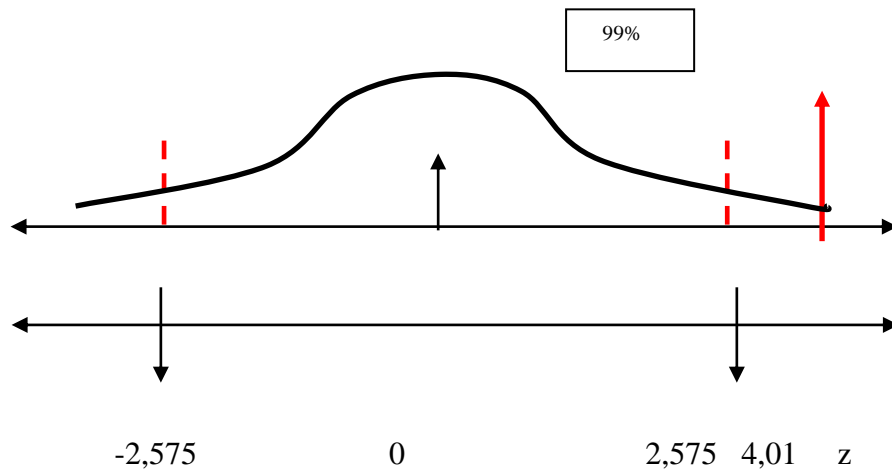
H_0 : (No existe relación entre la variable explicativa y la dependiente)

H_1 : (Si existe relación entre la variable explicativa y la dependiente)

La z calculada que proporciona el modelo se compara con el valor crítico de z que se obtiene de la tabla de la distribución normal. Si la z calculada es mayor que la z crítico, se rechaza H_0 , es decir, la variable es influyente en el riesgo de crédito con cierto nivel de confianza.¹⁶

Para la variable valor:

¹⁶ Ibid, pag 584



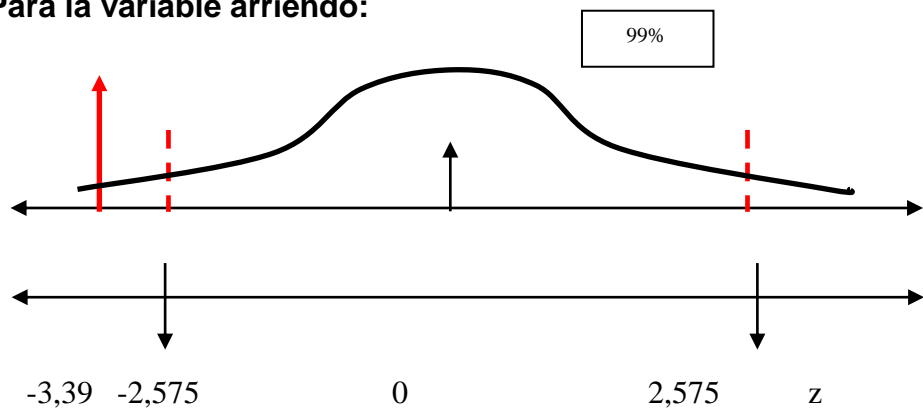
H1

Ho

H1

Su z estadístico es mayor que el z crítico de 2,575 con una confianza del 99%, de allí que se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_2 = 0$. Deduciendo que esta variable si influye en el comportamiento de la variable dependiente del riesgo.

Para la variable arriendo:



H1

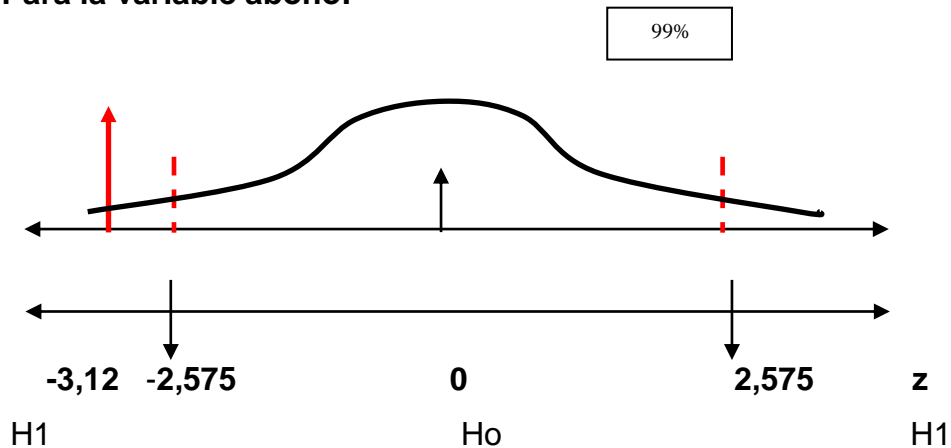
Ho

H1

Su z estadístico es menor que el z crítico de -2,575 con una confianza del 99%, de allí que se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_3 = 0$. Deduciendo

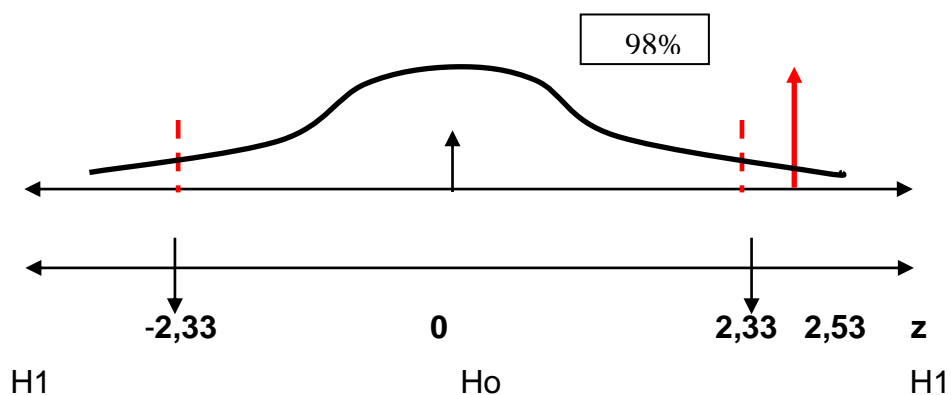
que esta variable si influye en el comportamiento de la variable dependiente del riesgo.

Para la variable abono:



Su z estadístico es menor que el z crítico de -2,575 con una confianza del 99%, de allí que se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_4 = 0$. Deduciendo que esta variable si influye en el comportamiento de la variable dependiente del riesgo

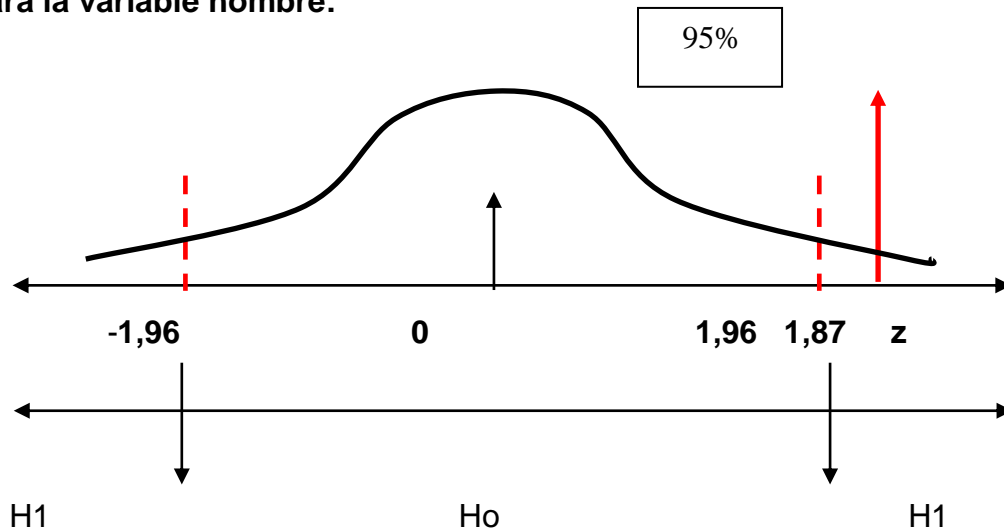
Para la variable casado:



Su z estadístico es mayor que el z crítico de 2,33 con una confianza del 98%, de allí que se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_5 = 0$. Deduciendo que

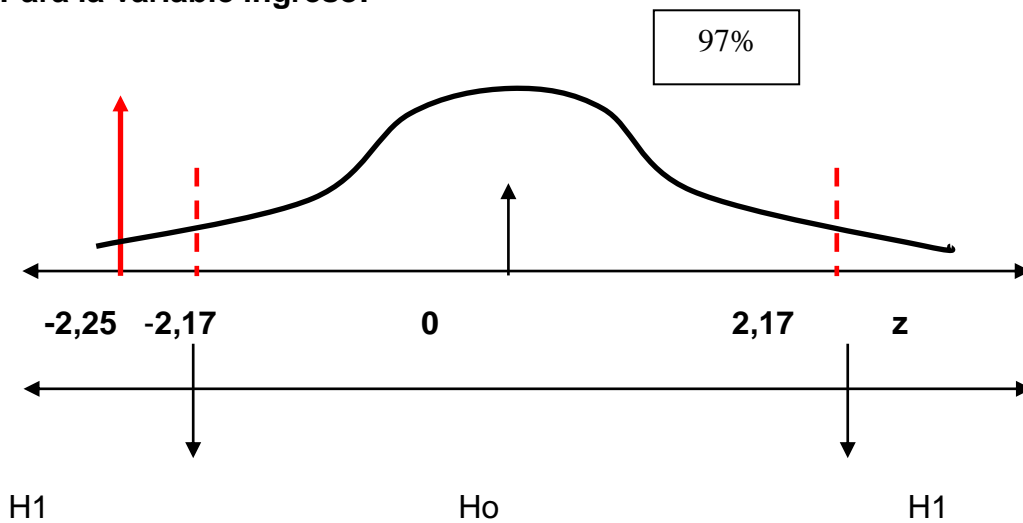
esta variable si influye en el comportamiento de la variable dependiente del riesgo.

Para la variable hombre:



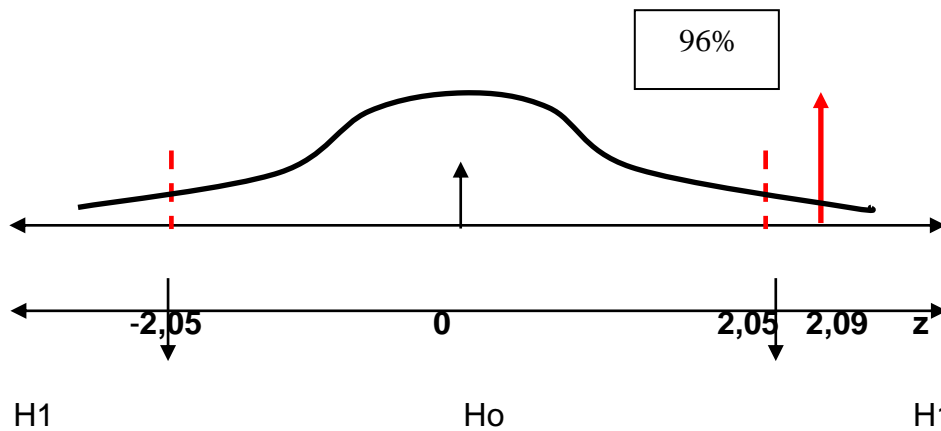
Su z estadístico es mayor que el z crítico de 1,96 con una confianza del 95%, de allí que se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_6 = 0$. Deduciendo que esta variable si influye en el comportamiento de la variable dependiente del riesgo.

Para la variable ingreso:



Su z estadístico es menor que el z crítico de -2,17 con una confianza del 97%, de allí que se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_7 = 0$. Deduciendo que esta variable si influye en el comportamiento de la variable dependiente del riesgo.

Para la variable laboratorio:



Su z estadístico es mayor que el z crítico de 2,05 con una confianza del 96%, de allí que se pueda rechazar la hipótesis nula de $B_8 = 0$. Deduciendo que esta variable si influye en el comportamiento de la variable dependiente del riesgo.

Intervalos de confianza

Los intervalos de confianza de los betas permiten tener una idea del rango en que el verdadero B poblacional pudiera estar, de allí que se tiene:

$$I.C_{bi} = b_i \pm t * \text{error estandar } b_i$$

Variable valor:

$$I.C_{b2} = 0,0000657 \pm 1,96 * 0,0000163$$

Variable arriendo:

$$I.C_{b3} = -3,648538 \pm 1,96 * 1,073263$$

Variable abono:

$$I.C_{b4} = -0,0000624 \pm 1,96 * 0,0000200$$

Variable casado:

$$I.C_{b5} = 2,493656 \pm 1,96 * 0,983690$$

Variable hombre:

$$I.C_{b6} = 4,246418 \pm 1,96 * 2,259776$$

Variable ingreso:

$$I.C_{b7} = -0,000000934 \pm 1,96 * 0,000000915$$

Variable laboratorio:

$$I.C_{b8} = 3,484153 \pm 1,96 * 1,659693$$

Prueba del modelo.

Después de analizar la significancia de cada variable, se procede a la prueba del modelo de manera general así =

Para probar si el modelo en general si sirve se utiliza el estadístico de la razón de verosimilitud (RV), el cual sigue una distribución ji cuadrado con

grados de libertad igual al número de variables explicativas del modelo.¹⁷
Este estadístico es el equivalente al Fischer en un modelo lineal.

Con este estadístico se verifica si todos los coeficientes poblacionales (de las variables independientes) de la regresión son significativos o no, ya que si son significativos o sea diferentes de cero, entonces el modelo sí sirve.

Las hipótesis que aquí se analizan son las siguientes:

Ho: todos los coeficientes $B_t = 0$

H1: al menos algún coeficiente $B_t \neq 0$

Donde se procede a comparar el X^2 estadístico con un X^2 crítico que se obtiene de la tabla X^2 , con grados de libertad igual al número de variables explicativas.

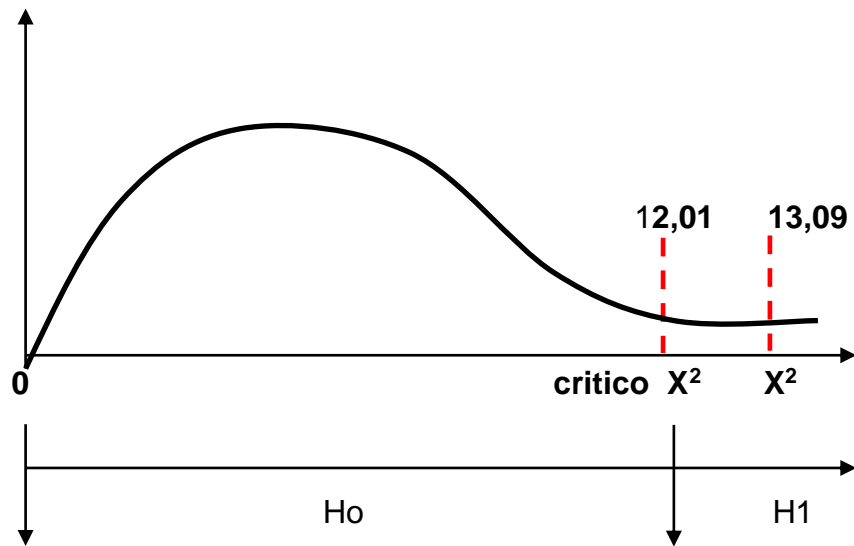
En cuanto a este trabajo la prueba es la siguiente:

H0: B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 = 0

H1: al menos algún coeficiente $B_t \neq 0$ (t puede ser 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

Para el modelo logit de riesgo en cuestión, la RV es de 13,09 el cual es mayor que el crítico de 12,01 (el cual se obtuvo por medio de la tabla X^2 con 7 grados de libertad y una confianza del 90%), de allí que deducimos que se rechaza Ho, donde por ello los coeficientes de las variables independientes sí son significativos a una confianza del 90% y donde el modelo sí sirve.

¹⁷Ibid, pag 585.



Por otro lado, al hablar del equivalente del coeficiente de determinación o r cuadrado de un modelo lineal, se nombra el R^2 McFadden, pero también se nombra la cuenta R^2 ¹⁸, la cual se utilizara en este caso así:

$$\text{Cuenta } R^2 = \frac{\text{numero de predicciones correctas}}{\text{Numero total de observaciones}}$$

Para este modelo seria:

$$\text{Cuenta } R^2 = \frac{20}{23} = 0,8695$$

Donde 20 son las predicciones correctas¹⁹, es decir, al calcular las probabilidades de todos los Y de la muestra, y compararse con los Y reales, 20 de estas estimaciones coincidían con los valores reales (donde el estimado si es mayor que 0,5 se asume 1 y cuando es menor que 0,5 es 0)

¹⁸ *Ibíd.*, Pág. 584

¹⁹ todas las predicciones se encuentran en el anexo F.

Este valor de 0,8695 da una idea de los órdenes de magnitud del modelo. Es preciso decir que cuando se habla de modelos donde la variable dependiente es dicotoma, estas medidas de bondad de ajuste pierden importancia.

Interpretación del modelo de regresión

Reuniendo los coeficientes de cada variable se tiene:

$$\text{RIESGO} = - 2,235789 + 0,0000657 (\text{valor}) - 3,648538 (\text{arriendo}) - 0,0000624 (\text{abono}) + 2,493656 (\text{casado}) + 4,246418 (\text{hombre}) - 0,000000934 (\text{ingreso}) + 3,484153 (\text{laboratorio})$$

Se puede observar que cada coeficiente de pendiente mide el cambio en el logit estimado correspondiente a una unidad de cambio en el valor de la variable independiente²⁰ (manteniendo constantes las otras variables independientes). Es decir, si miramos el coeficiente de **0,0000657** que acompaña a la variable (valor), este significa que, manteniendo todos los demás factores constantes, si se aumenta en un peso el valor del examen, entonces en promedio, el logit estimado del riesgo aumenta en **0,0000657** unidades, es decir existe una relación positiva.

Una interpretación más significativa se da en términos de probabilidades, donde al calcular el antilogaritmo de los diversos coeficientes de pendiente de cada una de las variables, se resta 1 de este valor y se multiplica el resultado por 100; se tendrá el cambio porcentual en las probabilidades cuando se incrementa en una unidad la variable explicativa.

En consecuencia si se toma el antilogaritmo del coeficiente de la variable valor (**0,0000657**) al restársele 1 y multiplicarse por 100 queda 0,00657%.

²⁰ *Ibíd.*, Pág. 585

Lo anterior significa que cuando se aumenta en un peso el valor del examen, el riesgo aumenta en 0,00657% por ciento.

Si se mira el antilogaritmo al coeficiente de la variable ingreso (**- 0,00000934**) al restársele 1 y multiplicarse por 100 queda -0,000093%. Es decir, cuando se aumenta en un peso el ingreso de la persona, el riesgo disminuye en -0,000093%.

Si se mira el antilogaritmo al coeficiente de la variable abono (**- 0,0000624**) al restársele 1 y multiplicarse por 100 queda -0,00624%. Es decir, cuando se aumenta en un peso el abono al crédito, el riesgo disminuye en 0,00624% por ciento.

Para las variables dicotomas entonces se analiza así:

Si se mira el antilogaritmo al coeficiente de la variable laboratorio (**3,484153**) queda 32,5948. Es decir, cuando se trata de un laboratorio, el riesgo aumenta casi 33 veces.

Al sacar el antilogaritmo al coeficiente de la variable arriendo (**- 3,648538**) queda -0,97397. Es decir, cuando la persona esta en arriendo, el riesgo disminuye en 0,97397 veces.

Si se mira el antilogaritmo al coeficiente de la variable casado (**2,493656**) queda 12,1054. Es decir, cuando se trata de una persona casada, el riesgo aumenta casi 12 veces.

Si se mira el antilogaritmo al coeficiente de la variable hombre (**4,246418**) queda 69,854. Es decir, cuando se trata de un hombre, el riesgo aumenta casi 70 veces.

A la hora de estimar la probabilidad de riesgo para un préstamo de una nueva persona se debe tener en cuenta lo siguiente:

Primero se reemplaza los valores de las variables independientes de la nueva persona en cuestión en el modelo. Luego, se estima el valor logit para esta persona (resultado del modelo) y finalmente, para poder hallar la probabilidad, se utiliza la siguiente formula:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(b_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k)}}$$

Donde $b_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k$ es el resultado cuando se incluye los datos de la persona en el modelo.

7. EVALUACION VIABILIDAD FINANCIERA PARA LA CREACION DE LA COOPERATIVA

Para evaluar la viabilidad financiera de la cooperativa, es necesario realizar un flujo de caja libre de la cooperativa, igualmente es necesario realizar un flujo de caja para la evaluación del otorgamiento de crédito para observar si este servicio es rentable.

El monto del capital bajo el cual los créditos serán manejados a partir del segundo año de constitución de la cooperativa, provendrá del dinero recaudado durante el primer año se destinara el 70% para un fondo de préstamos; cada mes de acuerdo a el monto que se tenga en dicho fondo se distribuirá como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 11. Distribución y tasa de lo créditos

PLAZO DE CRÉDITO	DISTRIBUCIÓN	TASA
3 MESES	20%	0.8%
6 MESES	30%	0.9%
12 MESES	50%	1.0%

El flujo de caja libre consta de dos partidas principales: los ingresos y los egresos.

En lo referente a los ingresos se tienen las subpartidas de recaudo de cartera, cuota administración, cuota de afiliación, recaudo de capital de crédito, rendimientos financieros y aportes de los asociados.

El concepto de egresos abarca los gastos de personal, gastos de funcionamiento, préstamos y Gastos por operaciones de crédito de la cooperativa.

A continuación se mostrará el flujo de caja libre, proyectada a cuatro años, tiempo el cual se estipulo prudente para analizar la viabilidad de la creación de la cooperativa.

Flujo de caja de la Cooperativa

Tabla 12. Flujo de Caja de la Cooperativa

ENTRADAS	TOTAL 2007	ENTRADAS	TOTAL 2008	TOTAL 2009	TOTAL 2010
COMISION POR COBRO DE CARTERA	\$ 3.600.000	RECAUDO DE CARTERA	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000
CUOTA ADMINISTRACION EMPRESAS	\$ 22.950.000	CUOTA ADMINISTRACION EMPRESAS	\$ 34.507.500	\$ 38.812.110	\$ 43.825.913
CUOTA ADMINISTRACION EMPLEADOS	\$ 4.590.000	CUOTA ADMINISTRACION EMPLEADOS	\$ 6.901.500	\$ 7.762.422	\$ 8.765.183
APORTES DE ASOCIADO	\$ 9.180.000	RECAUDO DE CAPITAL DE CREDITOS	\$ 32.192.150	\$ 66.277.203	\$ 98.196.686
CUOTA AFILIACION	\$ 3.120.000	RENDIMIENTOS FINANCIEROS	\$ 1.594.399	\$ 3.123.766	\$ 4.582.978
TOTAL	\$ 43.440.000	APORTES DE ASOCIADO	\$ 12.900.000	\$ 13.560.000	\$ 15.741.000
		CUOTA AFILIACION	\$ 180.000	\$ 210.000	\$ 315.000
SALIDAS		TOTAL	\$ 91.875.549	\$ 133.345.501	\$ 175.026.760
GASTOS DE PERSONAL	\$ 17.213.361				
GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	\$ 16.776.000	SALIDAS			
TOTAL	\$ 33.989.361	GASTOS DE PERSONAL	\$ 25.216.133	\$ 30.121.875	\$ 37.323.794
		GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	\$ 17.653.200	\$ 18.848.604	\$ 19.551.686
SALDO INICIAL DE CAJA	-	GASTOS POR OPERACIONES DE CREDITO	\$ 2.460.000	\$ 4.077.700	\$ 6.126.825
SALDO FINAL DE CAJA	\$ 9.450.639	PRESTAMOS	\$ 48.250.524	\$ 76.643.999	\$ 108.023.362
		TOTAL	\$ 93.579.858	\$ 129.692.178	\$ 171.025.667
% MINIMO DE CAJA	30%				
SALDO MINIMO DE CAJA	\$ 2.835.192	SALDO DEL PERIODO	-\$ 1.704.308	\$ 3.653.323	\$ 4.001.093
		SALDO INICIAL DE CAJA	\$ 9.450.639	\$ 7.746.331	\$ 11.399.654
CAJA PARA FONDO DE PRESTAMOS	\$ 6.615.447	SALDO FINAL DE CAJA	\$ 7.746.331	\$ 11.399.654	\$ 15.400.747

Como se observa en la tabla 12, desde el primer año de funcionamiento de la cooperativa de trabajo asociado los Ingresos superan a los Costos, y esto permite que la cooperativa funcione con recursos propios, y logre generar una utilidad de \$ 14'690.952 para este año.

Se observo en el mercado de Cooperativas de trabajo Asociado que el promedio de socios al cabo de tres (3) años, es de Trescientos cincuenta (350); El numero de asociados para las proyecciones fue inferior al del mercado, se calculo para doscientos cincuenta y seis (256), para un periodo de cuatro (4) años, como se puede ver en los resultados de la tablas 12 y 13, la creación de la Cooperativa es un proyecto viable.

En el análisis a las variables que influyen en los ingresos de la Cooperativa, la de mayor significancia es el numero de asociados que pueda vincular para el servicio de pago de nomina, debido a que mas de 59% de los ingresos de la Cooperativa dependen de este.

Tabla 13. Resultados viabilidad Financiera

VIABILIDAD	
COSTO DE OPORTUNIDAD E.A.	12%
COSTO DE OPORTUNIDAD Mensual	0,95%
VPN Ingresos	\$ 127.442.544
(-) Inversion Inicial	-\$ 10.000.000
Valor Presente Neto	\$ 117.442.544
TIR	19,34%

Analizados los valores mes a mes del flujo de caja libre arrojó en el cálculo de la TIR una tasa del 19.34%. Lo cual comparado con una tasa mínima de oportunidad de 12% E.A que representa la tasa utilizada en los proyectos de solidarios. demuestra que la creación de la Cooperativa de Trabajo Asociado en el Instituto Clínico de salud, es rentable ya que su TIR se encuentra por encima de la tasa de oportunidad esperada. Desde el primer año de funcionamiento de la cooperativa de trabajo asociado los Ingresos superan a los Costos, y esto permite que la cooperativa funcione con recursos propios, y logre generar valor, por lo cual se aconseja su creación bajo las condiciones y políticas propuestas analizadas en este proyecto.

CONCLUSIONES

- Se encontró que la cartera en mora del Instituto Clínico de Salud, esta en un alto riesgo y se aconseja implementar las políticas planteadas.
- Por medio del estudio de mercado, se encontraron veintidós empresas de las cuales cinco son clientes potenciales.
- El servicio mas significativo, a nivel de ingresos para la cooperativa, fue el de Administración de Nomina.
- Por medio de los modelos econométricos se concluye que el modelo realizado a las empresas es eficiente en un 84% que lo determina la cuenta R, y para el de los de las personas naturales con un nivel de 86%.
- Se espera que por medio de los modelos realizados la cartera reduzca su morosidad en un 84% para empresas y en un 86% para las personas naturales.

Al obtener el modelo econométrico final para clientes, se obtuvieron las variables más significativas que son, crédito total, cinco meses, activo, ubicación, y antigüedad, las cuales se explican de la siguiente manera:

- si aumenta en un peso el valor del crédito, el riesgo aumenta en 0,00000462%
- si aumenta en un peso el activo de la empresa, el riesgo aumenta en 0,000000568%
- si aumenta en un año la antigüedad de la empresa, el riesgo disminuye en 15,06%

- si aumenta en un peso la deuda pactada entre 121 a 150 días, el riesgo aumenta en 0,28%
- cuando se trata de una empresa ubicada en Bucaramanga, el riesgo aumenta casi 23 veces .

En el modelo final para las personas, se encontraron las variables como: valor, arriendo, abono, casado, hombre, ingreso, laboratorio en donde se explican de la siguiente manera:

- Si aumenta en un peso el valor del examen, el riesgo aumenta en 0,00657%
 - Si aumenta en un peso el ingreso de la persona, el riesgo disminuye en -0,000093%
 - Si aumenta en un peso el abono al crédito, el riesgo disminuye en 0,00624%
 - Cuando se trata de un laboratorio, el riesgo aumenta casi 33 veces
 - Cuando la persona esta en arriendo, el riesgo disminuye en 0,97397 veces
 - Cuando se trata de una persona casada, el riesgo aumenta casi 12 veces
 - cuando se trata de un hombre, el riesgo aumenta casi 70 veces
- Se observa que el proyecto es viable ya que arroja una TIR de 19.34 % , la cual el mayor a la de la tasa de oportunidad.

Bibliografía

GUJARATI, Damodar, Econometria, Cuarta edición, 2003., capítulo 9,10,11 y 12

Oscar León García, Costo de Capital, Capítulo 7

Visión Empresarial Social en las Cooperativas [on line] http://www.comfama.com/contenidos/app/foro/display_topic_threads.asp?ForumID=2&TopicID=30&PagePosition=1

CAMISASSA, Armando. Cooperativismo: un desafío. Copegraf, La Rioja, 1999.

TORRES, Carlos. Cooperativismo el modelo alternativo. 1983.

Norma Técnica Colombiana, NTC 5254.

PINEDA CASTILLO, Pardo Palacios. Cooperativismo Mundial 150 años. 1994

Anexo B. Trámites para la constitución de una Cooperativa de Trabajo Asociado

Cámara de Comercio

Requisitos:

- Se constituye por escritura pública o documento privado reconocido (para la Cooperativa se utilizara documento privado reconocido).
- Dirección, teléfono y fax de la persona jurídica
- Constancia suscrita del representante legal, manifestando haberse dado acatamiento a las normas especiales legales y reglamentarias que regulan a la entidad constituida.

Superintendencia de economía solidaria

Documentos:

- Petición escrita por el representante legal
- Estatuto firmado por el presidente y secretario de la Asamblea, precisando fecha de constitución.
- Acta de Asamblea de constitución indicando documento de identidad y valor de los aportes iniciales de los fundadores.
- Constancia de haber recibido educación cooperativa, no inferior a 20 horas.
- Constancia de pago de por lo menos el 25 de los aportes iniciales suscritos por los fundadores.
- Certificado de antecedentes disciplinarios del Revisor Fiscal. Principal y Suplente expedida por la Junta Central de Contadores

Una vez se implemento la Superintendencia de Economía Solidaria, emitió la resolución número 017 del 2001 en donde se resuelve la autorización y acreditación de la misma.

Ministerio de trabajo

Documentos

- Régimen de Trabajo Asociado
- Régimen de Compensaciones
- Régimen de Previsión y Seguridad Social

Anexo C. Régimen de Crédito y Cartera “ICSA S.A”

RÉGIMEN DE CRÉDITO

El consejo de Administración de la Cooperativa en uso de sus atribuciones legales, estatutarias y en particular en cumplimiento del decreto 468 de 1990.

CONSIDERANDO

- a) Que es deber del Consejo de Administración reglamentar todas las secciones y actividades de la cooperativa.
- b) Que es necesario precisar el régimen de dicho tipo en cuanto a generalidades, requisitos y procedimientos particulares para la sección de crédito y cartera con la finalidad de prestar un servicio complementario a los asociados como fuente de apoyo a las necesidades económicas en pos del mejoramiento de la calidad de vida, y a la vez, otorgar a la cooperativa una herramienta eficaz, para su estable desarrollo.

RESUELVE

Adoptar el régimen de la sección de crédito y cartera de la siguiente manera:

CAPITULO I

Disposiciones Generales

ARTICULO 1. Que se hace necesario implementar el servicio de recaudo de cartera, crédito, pago de nomina y los demás servicios, en cumplimiento de la visión, misión y planeación estratégica.

ARTICULO 2. Que siendo el régimen de crédito, cartera, y administración de nomina el instrumento interno que regula la prestación de los servicios que la cooperativa concede a sus asociados, debe procurar que estos correspondan a las necesidades reales.

ARTICULO 3. Que es indispensable adecuar el régimen a las disposiciones normativas vigentes y a las exigencias de los entes encargados de la vigilancia y control.

CAPITULO II

Recursos

ARTICULO 4. La fuente de recursos para el funcionamiento de esta actividad proviene del dinero recaudado durante el primer año por concepto de Aportes de los asociados el cual se destinara el 70% para un fondo de préstamos.

CAPITULO III

Beneficiarios

ARTICULO 5. Tendrán derecho todas las personas naturales que se encuentren vinculadas a la cooperativa en su carácter de Asociados por Nomina, de acuerdo a los estatutos y reglamentaciones vigentes.

ARTICULO 6. Registrar una vinculación mínima de 6 meses como asociado.

ARTICULO 7. Para poder acceder a este crédito, debe estar al día con las obligaciones que haya adquirido con la cooperativa.

ARTICULO 8. Presentar la solicitud de crédito debidamente diligenciada, adjuntar la documentación pertinente exigida donde se demuestra la capacidad de pago y constituir las garantías exigidas por la misma.

ARTICULO 9. Permitir que su situación financiera y moralidad comercial sean consultadas en las centrales de riesgo.

CAPITULO IV
Destino del Crédito

ARTICULO 10. El destino final de los recursos que se adquieran a través de este sistema parten bajo el principio de ser utilizados para actividades honestas y legales; la tipificación que la cooperativa tiene para la aprobación de estos créditos son:

- a) rápido
- b) Consumo
- c) salud

CAPITULO V
Modalidad del Crédito

ARTICULO 11. CUOTA FIJA MENSUAL; Este es el sistema de pago único aplicable para la cooperativa, el cual consta de pagos a cuotas mensuales fijas y sucesivas de acuerdo al plazo otorgado para el crédito establecido.

CAPÍTULO VI
Cuantías, Plazos y Tasas de Interés

ARTICULO 12. CUANTIAS

- a) La cuantía mínima de un crédito será de un monto equivalente a un (1) salario mínimo legal vigente.
- b) La cuantía máxima de un crédito será de un monto equivalente a seis (6) salarios mínimos legales vigentes.
- c) El nivel de endeudamiento total que se tenga por asociado, no podrá superar los seis (6) salarios mínimos legales vigentes.

ARTICULO 13. PLAZOS

a) El plazo mínimo del crédito será de tres (3) meses y el plazo máximo será de doce (12) meses, esto de acuerdo a cada línea de crédito.

b) El plazo máximo del crédito no podrá superar en más de 2 periodos la duración de los contratos de trabajo del asociado, para el caso de los contratos de tipo fijo o temporales.

CAPITULO VII

Líneas de Crédito, Garantías y Trámites

ARTICULO 14. LINEAS DE CREDITO

1. LINEA DE CONSUMO

Cuantía	Hasta cuatro (4) veces el valor de los aportes
Plazo	Hasta 36 meses
Requisitos	Tener mínimo doce (12) meses de aportes Tener capacidad de descuento por nómina No tener crédito vigente de la misma línea o modalidad
Garantías	Pagaré y un codeudor
Refinanciación	Refinanciable una vez cancelado el 50% del total de la deuda

2. RAPIDO

Cuantía	Hasta el valor equivalente a dos (2) salarios mínimos legales vigentes (mensuales)
Plazo	Hasta 10 meses
Requisitos	No tener crédito vigente de la misma línea o modalidad Tener capacidad de descuento por nómina. Si el asociado lleva menos de dos meses como funcionario de ICOSA, requerirá dos codeudores de los cuales uno deber ser asociado

Garantías	Pagaré
Refinanciación	No refinanciable

3. SALUD

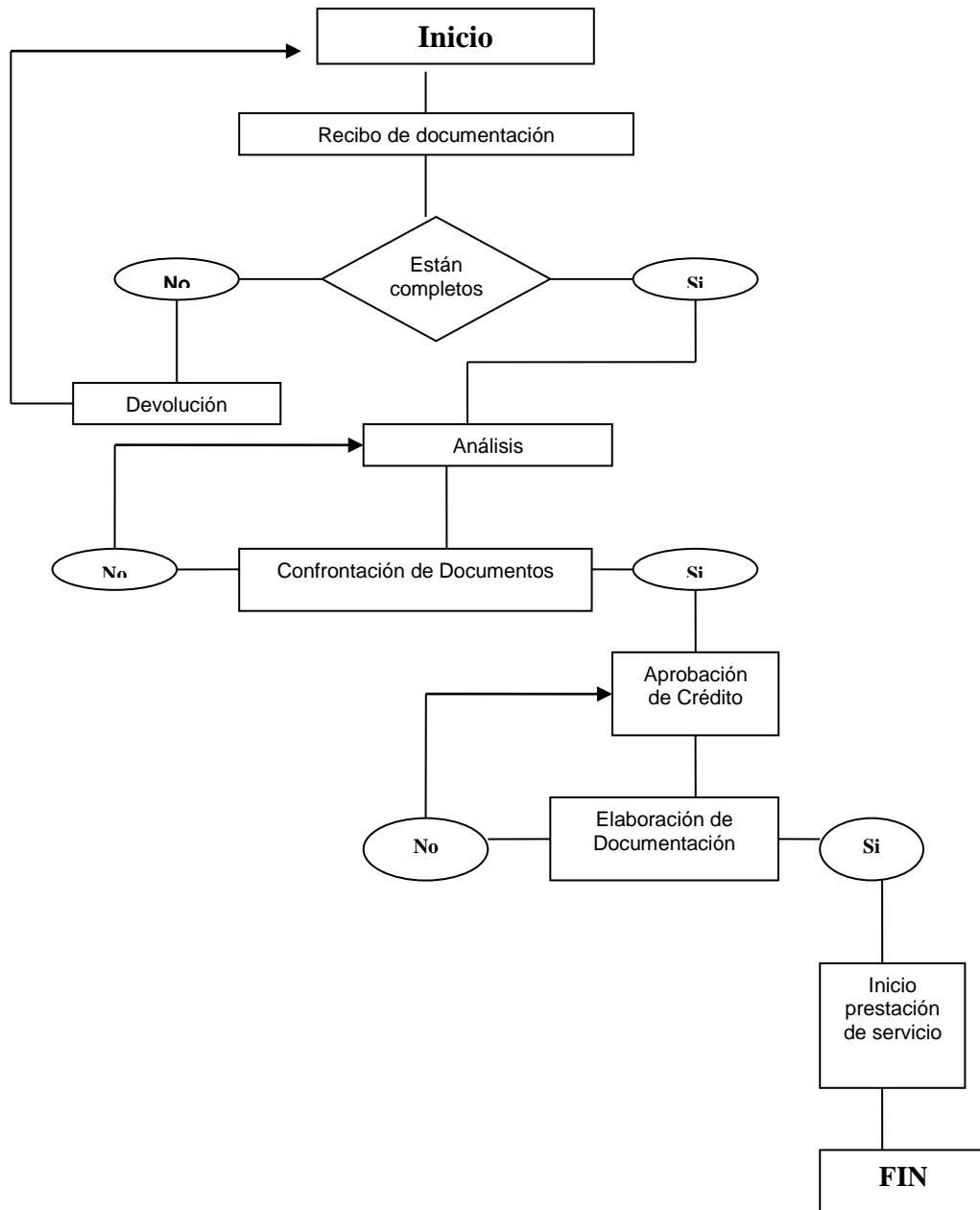
Cuantía	Hasta cuatro (4) veces el valor de los aportes
Plazo	Hasta 12 meses
Requisitos	Tener capacidad de descuento por nómina No tener crédito vigente de la misma línea o modalidad Orden de hospitalización o cirugía.
Garantías	Pagaré, un codeudor con patrimonio
Refinanciación	No refinanciable

ARTICULO 15. GARANTIAS

1. LIBRANZA. Los créditos tramitados con libranza requieren:

- a) Para créditos de un (1) salario mínimo legal vigente a dos (2) salarios mínimos legales vigentes. Requiere estabilidad laboral mínima de seis meses por nómina sin codeudor.
- b) Para créditos de dos (2) salarios mínimos legales vigentes hasta cuatro (4) salarios mínimos legales vigentes. Requiere estabilidad laboral mínima de seis meses y un codeudor asalariado, preferiblemente que no sea asociado.
- c) Para créditos de cuatro (4) salarios mínimos legales vigentes a seis (6) salarios mínimos legales vigentes. Requiere estabilidad laboral mínima de seis meses y un codeudor asalariado con garantía real libre de patrimonio.

Anexo C. Flujo de otorgamiento de crédito para empresas



Anexo D. Explicación Modelo econométrico

Lo que se busca precisamente cuando se diseña un modelo econométrico, es tomar información de las variables que se incluyen, tanto la dependiente como las explicativas, y luego de correr la regresión, hallar el valor medio de la variable regresada. Finalmente se llega a una ecuación, cuyos coeficientes beta marcarán el número de veces en que cambiará la variable dependiente por cada unidad de cambio de cada una de las variables explicativas. Por ejemplo:

$$Y = 7.1933 - 1.3925 X2 + 1.4700 X3$$

Lo anterior indica, que por cada unidad de cambio en la variable X2, Y (la variable dependiente), se contraerá 1.3925 veces. De igual forma, por cada unidad de cambio en la variable X3, Y se expandirá o aumentará de valor 1.47 veces. Así mismo, cuando X2 y X3 adquieran un valor de cero (0), Y adquirirá un valor de 7.1933.

En el análisis de regresión, la variable dependiente está influenciada frecuentemente no sólo por variables que pueden ser fácilmente cuantificadas sobre una escala bien definida (por ejemplo: ingreso, producción, precios, costos, estatura y temperatura), sino también por variables que son esencialmente cualitativas por naturaleza (por ejemplo: sexo, raza, color, religión, nacionalidad, guerras, terremotos, huelgas, trastornos políticos y cambios en la política económica gubernamental)²¹.

²¹ Gujarati, Damodar N. (2003). "Econometría". Santafé de Bogotá: Mc Graw Hill. Capítulo 9. pag 285.

Para el presente análisis, lo que se pretende es incluir dentro de su estructura de medición, 4 variables dicótomas, que en este caso serían el tipo de producción, amortización 1, amortización 2 y pago cuenta cliente. Así, el modelo que se había presentado anteriormente, se verá modificado por la inclusión de la variable dicótoma:

$$Y_i = b_1 + b_2X_{2i} + b_3X_{3i} + b_4D_1... + U_i$$

Donde D_1 denota la variable dicótoma. Esto no significa que solo pueda incluirse una sola variable cualitativa. Al igual que pueden existir muchas variables cuantitativas, pueden existir también muchas variables dicótomas que influyan sobre la variable dependiente, en este caso, El riesgo.

La forma de medir estas variables, es asignando valores de 1 o 0, en caso de que la cualidad que ostenta dicha variable se presente o no en un determinado período de tiempo, como lo menciona Gujarati *"Puesto que tales variables cualitativas usualmente indican la presencia o ausencia de una "cualidad" o atributo, tal como femenino o masculino, negro o blanco, o católico o no católico, un método de "cuantificar" tales atributos es mediante la construcción de variables artificiales que pueden adquirir valores de 1 o de 0, el 0 indicando ausencia del atributo y el 1 indicando presencia (o posesión) de ese atributo"*.

Anexos E. Función de densidad logística

Este modelo se denomina de probabilidad, donde su representación es:

$$P_i = E(Y = 1/X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(b_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k)}}$$

Esta ecuación se representa como lo que se conoce como función de densidad logística (acumulativa). En este caso si la probabilidad de riesgo es P_i , entonces $(1 - P_i)$ será la probabilidad de no tener riesgo, es decir

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{Z_i}}$$

Donde $Z_i = -(b_1 + b_2X_2 + b_3X_2 + \dots + b_kX_k)$

La anterior ecuación se puede escribir de la siguiente manera:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}}$$

Ahora $P_i / (1 - P_i)$ es la razón de posibilidades en favor de tener riesgo de crédito.

Finalmente al agregársele el logaritmo a la ecuación queda

$$L_i = \ln \frac{P_i}{1 - P_i} = Z_i = B_1 + B_2X_i$$

Anexo F. Cuadro de Predicciones

Reales	Calculados	Aproximados	Coincidencias
1	0,98964	1	1
0	0,60189	1	0
0	0,55002	1	0
1	0,93867	1	1
1	0,83303	1	1
1	0,99583	1	1
1	0,91617	1	1
1	0,93159	1	1
1	0,39056	0	0
1	0,95805	1	1
0	0,29551	0	1
1	0,94607	1	1
1	0,93555	1	1
1	0,99356	1	1
1	0,97726	1	1
1	0,93243	1	1
1	0,99253	1	1
0	0,25058	0	1
1	0,97747	1	1
1	0,98103	1	1
1	0,99356	1	1
1	0,97747	1	1
1	0,98103	1	1
		sumatoria	20
		porcentaje	0,86956522

