

## MODELO DE EVALUACIÓN DEL SUJETO DE CRÉDITO Y SEGURO AGRÍCOLA POR SECTORES: PÚBLICO O PRIVADO\*

**Model of evaluation of credit and agricultural insurance applicant by public and private sectors**

Anolaima Delgado<sup>1</sup> y Vianel Rodríguez<sup>2</sup>

### RESUMEN

Una información completa sobre el cliente es indispensable para otorgar créditos y seguro agrícola. Las instituciones financieras y las aseguradoras han evaluado tradicionalmente a sus clientes bajo algunos parámetros; sin embargo, los retos impuestos por los cambios en la política financiera y agrícola determinan un replanteamiento y actualización para facilitar los procesos de evaluación. El objetivo de este trabajo fue proponer un modelo de evaluación del sujeto de crédito y seguro agrícola que incorpore el riesgo de producción. La metodología se enmarcó dentro de un proyecto factible basado en información bibliográfica y encuestas. Para la determinación de las variables del modelo se aplicaron encuestas a técnicos agrícolas que laboran en instituciones de seguro y de financiamiento dividido en: público regional, público nacional, privado bancario y privado gremial. La encuesta fue diseñada con la escala Likert, se indagó la utilización de 5 características (personales, de la finca, economía, visita técnica y riesgo) y mediante 69 preguntas se evaluaron las distintas variables que la componen; se seleccionaron las que obtuvieron puntaje mayor a 4 y se clasificaron luego con un coeficiente proporcional en función de la escala de Likert. Los resultados permitieron obtener 4 modelos por cada sector de financiamiento y un modelo para el sector asegurador, con diferencias en las variables, pesos y coeficientes. La incorporación del riesgo fue más relevante para el sector asegurador. La validación realizada con expertos demostró la utilidad de los modelos.

**Palabras clave:** cliente, seguro agrícola, técnico agrícola.

### ABSTRACT

Information over their clients is essential to grant credits and agricultural insurance. The financial institutions and insurance companies have traditionally evaluated their clients under certain parameters; however, the challenges imposed by the changes in the financial and agricultural policy determine a rethinking and update such parameters to facilitate the evaluation process. The objective of this work was to propose a model of evaluation of the credits and agricultural insurance applicant that includes the production risk. The methodology was framed within a feasible project, based on bibliographic information, statistical data and surveys. For the variables of the model determination, a survey was applied to agricultural experts and technicians in insurance and financing institutions divided as working into: regional public, national public, private: banks and professional associations. The survey was designed with the Likert scale, the use of 5 features (personal, of the farm, economy, technical visit and risk) were requested and through 69 questions the different variables that compose them were evaluated for selecting the most relevant ones. Then, the variables were qualified by assigning to each one a proportional coefficient according to their Likert scale contribution. The results allowed to obtain 4 models for each financing sector and one model for the insurance sector, each model with differences in the variables, in weights and in coefficients. The risk incorporation was most relevant to the insurance industry. The validation with experts showed the worth of the models.

**Key words:** client, agricultural insurance, agricultural technician.

(\*) Recibido: 17-08-2013

Aceptado: 05-03-2014

<sup>1</sup> Decanato de Agronomía, Departamento de Ciencias Sociales. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" UCLA. Apdo. 400. Barquisimeto. Venezuela. E-mail: anolaimadelgado@ucla.edu.ve, vianelr@ucla.edu.ve.

<sup>2</sup> Decanato de Agronomía, Departamento de Fitotecnia. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" UCLA. Apdo. 400. Barquisimeto. Venezuela. E-mail: vianelr@ucla.edu.ve.

## INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, las instituciones de crédito y seguro agrícola al juzgar al solicitante, consideran variables de decisión de orden cuantitativo como: rendimiento de los rubros agrícolas, ganancias obtenidas, capital invertido y solvencia, entre otras, además de características gerenciales que ayuden a disminuir el riesgo de pérdida total o parcial de la producción. Pero en la agricultura, este análisis se complica por las diferencias agroecológicas, la dispersión geográfica, la variabilidad de la producción y la escasez de información. Adicionalmente en Venezuela, en la Ley de Crédito para el Sector Agrícola (2008) se establecen las condiciones del financiamiento que inciden en la forma en que se evaluaría a los productores, lo cual dificulta la forma que según las recomendaciones técnicas deberían cumplirse para la evaluación del crédito.

En Venezuela las instituciones no pueden compensar el riesgo con una mayor tasa de interés, porque la Ley de Crédito del Sector Agrícola prevé sea fijado por el gobierno nacional, por tanto deben realizar un análisis expedito del solicitante para garantizar el retorno del crédito. Es por ello que es importante disponer de herramientas de evaluación del sujeto y disponer de la máxima información posible. La propuesta de modelos servirá de referencia a las instituciones financieras y empresas de seguro para evaluar a sus clientes y mejorar la gestión del crédito.

El financiamiento en Venezuela es otorgado por instituciones y organizaciones con objetivos diferentes, por tanto la evaluación del sujeto de crédito debería ser flexible y ajustada a estos objetivos y políticas internas, y en la justa comprensión del sistema productivo agrícola y pecuario, zonas ecológicas, rubros y tecnología. Sin embargo, los parámetros o variables utilizados en la evaluación de créditos agrícolas se basan en indicadores financieros rígidos, copiados de otros tipos de crédito y no basados en la realidad actual de la producción agrícola, en consecuencia la gestión de riesgo de crédito no es equilibrada y eficiente, por tanto se exigen requisitos y condiciones difíciles de cumplir para los agricultores (Camacho 2011).

Por el lado institucional, un buen modelo de evaluación mejora el desempeño de su personal. El profesional del agro cuando inicia su trabajo en alguna institución financiera encuentra que debe analizar un gran número de fincas, de las cuales posee poca información sobre los elementos productivos y agroclimáticos, además requiere de profundización en su formación económica y financiera que le ayude a hacer una buena atención del cliente y otorgamiento oportuno.

Por otra parte, el desconocimiento por parte del agricultor de cómo será avaluado genera desconfianza e incrementa los costos de transacción, pues debe acudir a la institución financiera y ejecutar múltiples trámites, cuando podría autoanalizarse para determinar si realmente tiene posibilidad de ser aceptado antes de iniciar el trámite.

En el caso de los seguros, Wenner (2005) enumera entre los impedimentos para su consolidación en América Latina, la falta de procesamiento estadístico de datos, información asimétrica y altos costos administrativos, entre otros. Por tanto, las aseguradoras agrícolas deben recolectar cantidades considerables de datos sobre clima, condiciones de producción, distribución de la producción, precios y capacidad de pago del productor; además de desarrollar modelos para determinar pérdidas probables; diseñar contratos apropiados, establecer primas y niveles de indemnización.

Para que un riesgo pueda asegurarse, según Garrido (2004), se requiere la presencia de daños determinables y valorables, la existencia de un número de productores más o menos homogéneo expuestos a riesgos independientes, la causa del daño debe ser accidental y no intencionada, que las probabilidades de pérdidas sean calculables y las primas sean asumibles por los asegurados. La estimación de pérdidas y las primas son muy difíciles de calcular en Venezuela por falta de estadísticas públicas y de registros por parte de los agricultores.

El seguro agrícola en Venezuela ha estado vinculado al crédito. Algunas instituciones financieras obligaban a los agricultores a tomar seguro para garantizar el pago del crédito, pero

estas aseguradoras evaluaron a sus clientes de manera distinta estudiando fundamentalmente la posibilidad de un peligro o siniestro. Según Abadí (2002), seguro agrícola en nuestro país ha encontrado algunos factores limitantes, entre ellos, no ha sido un buen negocio para las empresas, en la práctica no resulta rentable crear departamentos técnicamente especializados, no sólo en cuanto a la evaluación de los créditos o siniestros, sino también para recomendar nuevas tecnologías, zonas propicias para siembra y producción y controles satelitales para pronosticar lluvias, humedad y deficiencias en los suelos.

Una forma de evaluar al sujeto de crédito pero que también es útil para el seguro, es a través del Modelo de Calificación (*credit scoring*), también llamado sistema de puntuación que consiste en una evaluación fundamentada en criterios estadísticos basados en coeficientes que, atribuidos a ciertas características le asignan calificación a cada una. Estos modelos según Santandreu (2004), son herramientas que los prestamistas pueden usar conjuntamente con su experiencia, criterios y otras informaciones acerca de las características personales, habilidades gerenciales y prospectivas financieras de los prestatarios, para decidir el otorgamiento del crédito. Los modelos de *credit scoring* generalmente se estructuran dentro de las instituciones financieras con datos históricos provenientes de bases de datos de sus clientes, toma en cuenta el fracaso en créditos otorgados anteriormente y la experiencia de recuperación, algunos incorporan variables macroeconómicas.

Según Carranza (2008), la gestión de riesgo basada en *credit scoring* presenta cuatro fortalezas: acorta el tiempo requerido para evaluar solicitudes crediticias, hace el riesgo más directamente susceptible a la política de la institución, homogeniza y concede consistencia de los criterios de evaluación de riesgo en todas las agencias u oficinas donde se evalúen solicitudes; y conduce a la efectividad de los modelos de calificación estadística que pueden ser comprobados antes de su uso. Se utilizan fórmulas estadísticas de programación, o calificaciones que sustituyen el criterio de los expertos.

Los pasos básicos para el desarrollo de este modelo, según Barry *et al.* (2000) son: (1) identificar las variables clave relacionadas con la solvencia crediticia de los prestatarios, (2) elección de medidas apropiadas para esas variables, (3) determinar el peso de las variables de acuerdo con la relativa importancia de los prestamistas, (4) calcular la puntuación de cada préstamo con base en el peso de cada variable y (5) la sumatoria de las variables multiplicadas por el peso será el valor total para cada crédito.

Se han desarrollado muchos modelos, entre algunos recientes Rayo *et al.* (2010) diseñaron un modelo de *credit scoring* para una institución especializada en microcréditos, en Perú. El resultado de la investigación presenta el modelo diseñado, su valoración y validación aplicable para establecer la política de tasas de interés. El modelo puede utilizarse en la gestión del riesgo de crédito en el marco de los Métodos Basados en Calificaciones Internas (Internal Rating Based, IRB) de Basilea II. Camacho (2011) propuso un modelo general para la evaluación del sujeto de crédito considerando variables de personalidad, visita técnica, económica y financiera.

El objetivo del presente estudio fue proponer un modelo de evaluación del sujeto para el otorgamiento de crédito y seguro agrícola que incorpore el riesgo de producción, con base a la definición del perfil del solicitante con las variables correspondientes. Además, diseñar y validar el modelo en los sectores de financiamiento y el asegurador.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación está enmarcada dentro de proyecto factible apoyada en investigación monográfica y en estudio exploratorio de campo. Algunas de las instituciones de crédito y de seguro de los estados Lara y Portuguesa fueron consultadas. Las de ámbito público regional existentes estuvieron representadas por Fundación para el Desarrollo del Estado Portuguesa (FUNDESPORT) y Fondo de Desarrollo del Estado Lara (FONDAEL). Las instituciones públicas a nivel nacional consideradas fueron el Fondo de Desarrollo Socialista (FONDAS), Corporación Venezolana de Alimentos (CVA), y

dos de los cinco bancos públicos: Banco de Venezuela y el Banco Agrícola de Venezuela.

También se consultó al sector privado, conformado por los bancos que figuran entre los mayores aportantes de crédito agrícola, entre los 26 reportados para el 2009: Banco Provincial, Banco Mercantil, Banesco, Exterior y Banco Caribe. También se consultaron los gremios que otorgan crédito a productores no agremiados: Asociación Nacional de Cultivadores de Algodón (ANCA), Asociación de Productores de Portuguesa (ASOPORTUGUESA), Asociación de Productores de Semilla (APROSCELLO) y PROFINCA.

Entre los años 2010 y 2012 se aplicaron encuestas al personal técnico de las instituciones financieras que mostraron disposición a dar información. De los técnicos que laboran en bancos privados fueron encuestados aquellos que laboran en las entidades financieras siguientes: cinco de fondos de financiamiento regional y siete de bancos públicos nacionales, cinco técnicos de distintas bancos privados y cinco de organizaciones gremiales; mientras que para el sector asegurador se entrevistó el técnico de la única empresa que disponía de seguro agrícola (MAPFRE).

Este trabajo se realizó desde una visión externa a las instituciones financieras, por lo que no se usó la información histórica de datos de sus clientes, se partió de la experiencia de sus técnicos, se utilizó visión prospectiva de la evaluación para la construcción de un modelo ideal.

El cuestionario aplicado para determinar las variables usadas en la evaluación del crédito y seguro por cada encuestado, fue estructurado partiendo de la selección de 69 variables reportadas en bibliografía (De Lara 2003; Rayo *et al.* 2010) agrupadas en personales, de la finca, económicas, visita técnica y riesgo, las cuales fueron las siguientes:

**Personales:** Género (femenino o masculino), edad, estado civil, último grado completado en sus estudios, monto ahorrado y frecuencia, experiencia como productor agrícola, experiencia crediticia, antigüedad como cliente de la institución financiera o aseguradora, número de personas en la unidad familiar, solvencia moral, ¿cómo pagaría en caso

de que no ocurra el negocio?, tiempo que le dedica a la finca y si posee otros negocios o fuentes de ingreso.

**De la finca:** constitución jurídica, tenencia de la tierra, rubros que produce, rendimientos, localización de la finca, estudio topográfico y análisis de suelos, objetivos, metas y estrategias del negocio, si cuenta con riego suplementario, buenas épocas de siembra y número de siembras al año, si lleva registro y contabilidad, donde realiza la comercialización, cupo con la agroindustria, cumplimiento con el marco legal y ambiental, número de empleados o familiares empleados, a quién compra los insumos, si tiene contratos de compra y si es primera vez que siembra.

**Económicas:** solvencia económica del cliente, morosidad con créditos anteriores, balance general, estructura del balance general, costos fijos y variables, rentabilidad del sistema productivo a implantar, origen de los fondos que posee, flujo de caja, efectivo y cuentas bancarias, total de pasivos, inventarios, arrendamiento de tierras, presta servicio de maquinaria, deudas a largo plazo y disponibilidad de mano de obra.

**Visita técnica:** destino del crédito, verificación de garantías, detectar carga familiar, detectar problemas de salud, detectar problemas conyugales o de adicción y solicita recibos de luz, agua y teléfono para verificar solvencia.

**Riesgo:** presencia de malezas incontrolables, presencia de insectos o enfermedades incontrolables, cambios climáticos determinantes (sequía, inundaciones), problemas de disponibilidad de agua, uso de medidas para paliar el riesgo (monitoreo de plagas, pluviómetros), parámetros usados para la evaluación interna en la oficina, riesgo crediticio general, honestidad y transparencia de las respuestas, calidad de las referencias, perspectivas del negocio, variabilidad del flujo de caja, inversiones recientes en el hogar o en el negocio, comprensión de las reglas del contrato de crédito, referencias personales y ser cliente o conocido entre los productores, el monto solicitado corresponde con la producción o inversión a realizar, el tiempo del crédito se ajusta a la solicitud a realizar, asistencia técnica disponible y si tiene o ha tenido seguro agrícola.

Para la selección de variables se tomaron aquellas con valores superiores a 4 en la escala de Likert, que representaron de esa manera las utilizadas comúnmente en su trabajo, Siempre o totalmente de acuerdo, es indispensable ese parámetro, 4= Casi siempre, o parcialmente de acuerdo) y se descartaron aquellas inferiores a 4 (3= Algunas veces o ni de acuerdo ni en desacuerdo, indiferente, 2= Muy pocas veces o poco de acuerdo, 1= Nunca o nada de acuerdo). Una vez seleccionadas las variables, se elaboraron los modelos correspondientes al sector público regional y nacional, privado bancario y gremial y asegurador mediante la calificación de cada una de ellas.

Para la calificación de las variables seleccionadas se asignó un coeficiente (valor que asignará un porcentaje a la variable según la valoración dada por los técnicos encuestados tomando en cuenta el valor de 4 a 5 por la importancia dada a cada una (escala Likert), se consideró su sumatoria como un 100% al total de características evaluadas y se asignó a cada una de ellas un valor parcial equitativo como se evidencia en la Tabla 3, esto se efectuó con la finalidad de no desvirtuar el peso entre las variables por su magnitud numérica.

Para la validación se procedió a aplicar un nuevo instrumento, se encuestó a un nuevo grupo de técnicos de las instituciones conformado por una persona para el público regional, siete del público nacional, tres del privado bancario, una del privado gremial y una del seguro, para conocer sus opiniones sobre la estructura de los modelos y su aplicabilidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los cuestionarios aplicados a los técnicos de las instituciones que laboran en el análisis de financiamiento y seguro, se determinó que de las 69 variables consideradas en la bibliografía para la

evaluación de créditos, quedaron con un valor de importancia mayor a 4 en la escala de likert 54 en suma de todos los sectores, no obstante, cada sector eligió un número de variables diferente que definen el perfil del sujeto para cada una, tales como 41 para el sector público; 47 para el sector regional; 46 para el sector privado y 22 para el sector gremial. Para el sector asegurador se seleccionaron 47 variables.

Las variables comunes utilizadas por todas las fuentes para definir el perfil del sujeto de crédito y seguro fueron: entre las personales, experiencia como productor, experiencia crediticia, constitución jurídica de la finca, tenencia de la tierra, rubros que siembra, rendimientos y localización de la finca. Entre las variables económicas estuvieron la solvencia y la morosidad. En la visita técnica se reconocieron el destino del crédito y la verificación de las garantías. En cuanto al riesgo se consideraron el riesgo total, la honestidad y calidad de las referencias, la comprensión en las reglas del contrato y si el monto solicitado corresponde a la inversión, todas relacionadas con el riesgo moral del productor. En total 16 variables determinan el perfil del crédito, el resto de las variables se usan según las políticas internas de las instituciones.

En cuanto al peso otorgado a las variables, se evidencia en la Tabla 1, el sector público regional distribuye equitativamente el peso entre ellas, el público nacional tiene el orden siguiente: visita técnica > riesgo > personales > de la finca = económicas. El privado bancario jerarquiza visita técnica > de la finca > riesgo > económicas > personales. El gremial prioriza económicas > de la finca > de la visita técnica > riesgo > personales. El sector seguro otorga más importancia a los riesgo > personales = de la finca > económicas = visita técnica. Esto comprueba la diferencia entre los sectores en cuanto a percepción de la importancia de las variables para definir el perfil del sujeto de crédito y seguro.

**Tabla 1. Peso otorgado a las características por los encuestados de los distintos sectores.**

Características	Personales	De la Finca	Económicas	Visita técnica	Riesgo	Total
Público regional	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	100
Público nacional	15,00	5,00	5,00	45,00	30,00	100
Privado bancario	7,87	24,72	17,98	29,21	20,22	100
Privado gremial	8,20	23,77	32,79	18,85	16,39	100
Seguro	20,00	20,00	5,00	5,00	50,00	100

Con las variables seleccionadas por cada sector se elaboraron los modelos. Se plantearon los supuestos siguientes: las variables usadas obtuvieron más de 4 puntos en la escala de Likert y varían según el sector, además se conservaron los pesos otorgados a las características (Tabla 1), se propusieron rangos de las variables en escala de 0 cuando careció de este aspecto o la respuesta fue negativa; 0,5 cuando fue medio y 1 cuando lo poseía o fue afirmativa la respuesta.

La expresión matemática del modelo sigue la calificación otorgada por los expertos y se formula de la forma siguiente:

$$X = (PP * \text{peso PP}) + (PF * \text{peso PF}) + (PVT * \text{peso PVT}) + (PE * \text{peso PE}) + (PR * \text{peso PR})$$

**X** = la calificación total del sujeto; **PP** = Características personales; **PF** = Características de la finca; **PVT** = Características de la visita técnica; **PE** = Características económicas y **PR** = Características de riesgo.

Donde:

**PP** = Características personales

**PP** = (variable1.1 \* coeficiente1.1) + (variable1.2 \* coeficiente1.2) + ... + (variable n \* coeficiente n)

**PF** = Características de la finca

**PF** = (variable2.1 \* coeficiente2.1) + (variable2.2 \* coeficiente2.2) + ... + (variable n \* coeficiente n)

**PVT** = Características de la visita técnica

**PVT** = (variable3.1 \* coeficiente3.1) + (variable3.2 \* coeficiente3.2) + ... + (variable n \* coeficiente n)

**PE** = Características económicas

**PE** = (variable4.1 \* coeficiente4.1) + (variable4.2 \* coeficiente4.2) + ... + (variable n \* coeficiente n)

**PR** = Características de riesgo.

**PR** = (variable5.1 \* coeficiente5.1) + (variable5.2 \* coeficiente5.2) + ... + (variable n \* coeficiente n)

Se propone un modelo para cada sector, de esta manera fueron generadas tablas en el formato de hojas de cálculo de computadoras personales (Excel® o Numbers®) que permitieron establecer una calificación al cliente de hasta 100 puntos, subdivididas en zonas de aceptación y rechazo que van de 0 a 33 puntos el rechazo de la solicitud, de

34 a 66 puntos los valores intermedios sin posibilidad de decidir por el modelo y en consecuencia se indica o se recomiendan nuevos estudios o reformulación del proyecto y mayor de 66 puntos es la zona de aceptación de la solicitud y otorgamiento del crédito o seguro agrícola. Los coeficientes a multiplicar por la puntuación recibida por el evaluado en cada variable se presentan en las siguientes Tablas por sectores.

En la Tabla 2 se muestra el modelo público regional. Este modelo contiene el mayor número de variables, con un total de 47 para determinar el perfil del sujeto de crédito agrícola. Se distribuyen las características con un peso proporcional entre ellas (20% cada una). En el caso de las personales el tiempo dedicado a la finca resultó más importante, aunado a la experiencia como productor y crediticia.

El modelo público regional es el único que considera en el perfil variables como la edad del productor, su estado civil y el número de personas de la familia. Las características de la finca también son relevantes pues los técnicos seleccionaron 14 variables, entre las cuales se diferencian de otros modelos el número de empleados y si es primera vez que siembran, por tanto prevalecen los aspectos personales en el modelo. En las características económicas, también usa como variable la disponibilidad de mano de obra y en la visita técnica la carga familiar.

El modelo del sector público nacional presentado en la Tabla 3 contiene 41 variables. En este modelo se privilegia por el número de variables a las características de la finca (13) pero por el peso, a la visita técnica (45%). Entre las personales otorga mayor peso al tiempo dedicado a la finca y otras fuentes de ingreso. En las características de la finca y la económica a pesar de tener 13 y 8 variables seleccionadas respectivamente, los técnicos le otorgaron un peso total de 5% a cada una, esto puede estar determinado por la política de llegar a productores excluidos del crédito tradicional. En cambio las variables relacionadas con el riesgo fueron importantes.

**Tabla 2. Modelo de evaluación del sujeto de crédito para el sector público regional.**

<b>VARIABLES</b>	<b>Coefficiente</b>
<b>PERSONALES.</b> Edad: (25-55=1;<25=0,5;>55=0)	11,7647059
Estado civil: (soltero=0,5; casado=1)	11,7647059
Experiencia como productor: (0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	13,2352941
Experiencia crediticia:(0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	13,2352941
Antigüedad como cliente (0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	11,7647059
Nº personas en la familia (0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	11,7647059
Tiempo dedicado a la finca (0=0;1 a 3=0,5;>3=1)	14,7058824
Otras fuentes de Ingreso (si=1 y no=0)	11,7647059
<b>TOTAL PERSONALES</b>	<b>100</b>
<b>DE LA FINCA.</b> Constitución Jurídica (individual=0,5; colectiva=1)	7,69230769
Tenencia de la tierra: (privada=1; INTI= 0,5)	7,69230769
Rubros que produce (1=0,5; >2=1)	7,69230769
Rendimiento (<Promedio nacional=0; =P=0,5; >P=1)	6,92307692
Localización de la finca (buena=1; regular=0,5; mala=0)	6,92307692
Estudio topográfico y de suelos (si=1; no=0)	7,69230769
Posee riego suplementario (si=1; no=0)	7,69230769
Buena época de siembra y siembras al año (si= 1; no=0)	7,69230769
Lleva registro y contabilidad (si= 1; no=0)	6,15384615
Donde realiza la comercialización (cerca=1; lejos=0)	7,69230769
Cupo con agroindustria (si= 1; no=0)	6,15384615
Cumple con marco legal y ambiental (si= 1; no=0)	6,15384615
Número empleados o familias (1-3=0,5; >3=1; 0=0)	6,92307692
Primera vez que siembra (si=0; no=1)	6,92307692
<b>TOTAL DE LA FINCAS</b>	<b>100</b>
<b>ECONÓMICAS.</b> Solvencia Económica del Cliente(>2=1; <2=0)	16,6666667
Morosidad con Créditos anteriores (si= 0; no=1)	16,6666667
Costos fijos y variables (altos =0; bajos=1)	16,6666667
Rentabilidad (>40 =1; 20-40 =0,5 y < 20=0)	16,6666667
Deudas a largo plazo (impagables =0; pagables=1)	16,6666667
Disponibilidad de mano de obra (disponible=1; no=0)	16,6666667
<b>TOTAL ECONÓMICAS</b>	<b>100</b>
<b>VISITA TÉCNICA.</b> Destino del crédito (adecuado =1; no=0)	34,4827586
Verificación de garantías (válidas =1; no =0)	34,4827586
Detectar carga familiar (si son las indicadas=1; no=0)	31,0344828
<b>TOTAL VISITA TÉCNICA</b>	<b>100</b>
<b>RIESGO.</b> Presencia de malezas incontrolables (si=0; no=1)	6,62251656
Presencia de insectos y enfermedades incontrolables (si=0, no=1)	6,62251656
Cambios climáticos determinantes (si =0; no=1)	6,62251656
Problemas de disponibilidad de agua (si=0; no=1)	6,62251656
Uso de medidas para paliar el riesgo (si=1; no=1)	5,29801325
Riesgo crediticio general (alto =1; bajo=0)	6,62251656
Honestidad en las respuestas (si=1; no=0)	6,62251656
Calidad de las referencias (si=1; no=0)	5,96026490
Perspectivas del negocio (buenas =1; malas =0)	5,96026490
Variabilidad del flujo de caja(+=1; -=0)	5,29801325
Comprensión de las reglas del contrato de crédito(si=1; no=0)	6,62251656
Referencias personales y conocido entre los productores(si=1;no=0)	5,96026490
El monto solicitado corresponde con la inversión(si=1; no=0)	6,62251656
El tiempo del crédito se ajusta a la actividad a realizar(si=1; no=0)	6,62251656
Asistencia técnica disponible (si=1; no=0)	6,62251656
Tiene seguro(si=1; no=0)	5,29801325
<b>TOTAL RIESGO</b>	<b>100</b>

El modelo del sector privado bancario (Tabla 4) tiene un total 46 variables, es el segundo en número entre las fuentes de financiamiento, se otorga un mayor peso a la finca y la visita técnica, pero es importante el número de variables de economía que evalúa en el solicitante. En la primera se contemplan 12 variables.

El modelo privado gremial (Tabla 5) posee menor número de variables, sólo seleccionaron 22 de ellas. Otorga un mayor peso a la economía de la unidad de producción con 32,79% y poco a las características personales (8,5%), en esta última sólo considera la experiencia como productor y crediticia.

**Tabla 3. Modelo de evaluación del sujeto de crédito para el sector público nacional.**

<b>VARIABLES</b>	<b>Coefficiente</b>
<b>PERSONAL.</b> Experiencia como productor: 0=0;1 a 5=0,5;>5=1	14,5833333
Experiencia crediticia: 0=0;1a 5=0,5;>5=1	14,5833333
Solvencia moral si=1; no=0	16,6666667
Otras fuentes de pago de crédito si=1; no= 0	16,6666667
Tiempo dedicado a la finca 0=0;1ª 3=0,5;>3=1	18,7500000
Otras fuentes de ingreso si=1 y no=0	18,7500000
<b>TOTAL PERSONAL</b>	<b>100</b>
<b>DE LA FINCA.</b> Constitución Jurídica individual=0,5; colectiva=1	7,69230769
Tenencia de la tierra: privada=1; INTI= 0,5	7,69230769
Rubros que produce (1=0,5; >2=1)	7,69230769
Rendimiento <P=0; =P=0,5; >P=1	7,69230769
Localización de la finca buena=1; regular=0,5; mala=0	7,69230769
Estudio topográfico y de suelos si=1; no=0	7,69230769
Tiene objetivos y estrategias de negocios si=1; no=0	7,69230769
Posee riego suplementario si=1; no=0	7,69230769
Buena época de siembra y siembras al año si= 1; no=0	7,69230769
Lleva registro y contabilidad si= 1; no=0	7,69230769
Donde realiza la comercialización	7,69230769
Cupo con agroindustria si= 1; no=0	7,69230769
Cumple con marco legal y ambiental si= 1; no=0	7,69230769
<b>TOTAL DE LA FINCA</b>	<b>100</b>
<b>ECONÓMICAS.</b> Solvencia Económica del Cliente(1>2; 0<2)	12,50000000
Morosidad con Créditos anteriores (si=0; no=1)	12,50000000
Rentabilidad del sistema productivo (>40=1; 20-40=0,5 y < 20=0)	12,50000000
Origen de los fondos que posee (de la finca =1; no =0)	12,50000000
Flujo de Caja (+=1; -=0)	12,50000000
Efectivo y cuentas bancarias (si=1; no=0)	12,50000000
Total de pasivos (mucho=0; poco =1)	12,50000000
Inventarios (reales =1; sin inventario=0)	12,50000000
<b>TOTAL ECONÓMICAS</b>	<b>100</b>
<b>VISITA TÉCNICA.</b> Destino del crédito (adecuado =1; no=0)	50,00000000
Verificación de garantías (válidas =1; no =0)	50,00000000
<b>TOTAL VISITA TÉCNICA</b>	<b>100</b>
<b>RIESGO.</b> Cambios climáticos determinantes (si =0; no=1)	8,33333333
Problemas de disponibilidad de agua (si=0; no=1)	8,33333333
Riesgo crediticio general (alto riesgo=1; bajo=0)	8,33333333
Honestidad en las respuestas (si=1; no=0)	8,33333333
Calidad de las referencias (si=1; no=0)	8,33333333
Perspectivas del negocio (buenas =1; malas =0)	8,33333333
Variabilidad del flujo de caja(+=1;-=0)	8,33333333
Comprensión de las reglas del contrato de crédito(si=1; no=0)	8,33333333
Referencias personales y conocido entre los productores(si=1; no=0)	8,33333333
El monto solicitado corresponde con la inversión(si=1; no=0)	8,33333333
El tiempo del crédito se ajusta a la actividad a realizar(si=1; no=0)	8,33333333
Tiene seguro(si=1; no=0)	8,33333333
<b>TOTAL RIESGO</b>	<b>100</b>

En las características de la finca las variables que determinan el perfil que debe tener el productor para otorgarle crédito consideran su constitución, la tenencia de la tierra, los rubros producidos, el rendimiento, la localización y el riego. En cuanto al riesgo fueron seleccionadas 7 variables.

En la Tabla 6 se muestra el sector asegurador con 46 variables, otorga mayor peso (50%) al riesgo.

**Características personales:** las variables seleccionadas dentro de las características personales del solicitante de seguro y crédito fueron 10 en total. Las variables privilegiadas por un mayor número de sectores fueron experiencia como productor, experiencia crediticia y tiempo dedicado a la finca. El sector público regional selecciona mayor número de variables personales, ellas son edad del productor, estado civil, experiencia como productor, experiencia crediticia y tiempo dedicado a la finca, antigüedad como

cliente, número de personas de la familia y otras fuentes de ingreso. Esto significa que toma en cuenta el perfil del productor desde su punto de vista humano, relacionado con el objetivo de ayudar al pequeño productor. El privado gremial selecciona sólo dos variables, se entiende que si los nuevos solicitantes son socios o nuevos con referencias de socios, disminuye la presión sobre

esta característica, por tanto las minimizan.

**Características de la finca:** corresponde a las variables que definen la unidad de producción y actividad técnica. Se evidencia que las características de la finca son fundamentales para todos los sectores, los sectores que otorgan más importancia son el regional y el público nacional

**Tabla 4. Modelo de evaluación del sujeto de crédito para el sector privado bancario.**

VARIABLES	Coefficiente
<b>PERSONAL.</b> Experiencia como productor: (0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	16,6666667
Experiencia crediticia: (0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	12,8571429
Antigüedad como cliente (0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	12,8571429
Solvencia moral (si=1; no=0)	14,7619048
Otras fuentes de pago de crédito (si=1; no= 0)	15,2380952
Tiempo dedicado a la finca (0=0;1 a 3=0,5;>3=1)	13,8095238
Otras fuentes de ingreso (si=1, no=0)	13,8095238
<b>TOTAL PERSONAL</b>	<b>100</b>
<b>DE LA FINCA.</b> Constitución Jurídica (individual=0,5; colectiva=1)	9,22619048
Tenencia de la tierra: (privada=1; INTI= 0,5)	9,82142857
Rubros que produce (1=0,5; >2=1)	8,92857143
Rendimiento (<P=0; =P=0,5; >P=1)	9,52380952
Localización de la finca (buena=1; regular=0,5; mala=0)	7,44047619
Tiene objetivos y estrategias de negocios (si=1; no=0)	7,44047619
Buena época de siembra y siembras al año (si= 1; no=0)	7,73809524
Lleva registro y contabilidad (si= 1; no=0)	5,65476190
Donde realiza la comercialización (Cerca=1, lejos=0)	9,82142857
Cupo con agroindustria (si= 1; no=0)	9,22619048
Cumple con marco legal y ambiental (si= 1; no=0)	8,03571429
Número empleados o familiar (1-3=0,5; >3=1; 0=0)	7,14285714
<b>TOTAL DE LA FINCA</b>	<b>100</b>
<b>ECONÓMICAS.</b> Solvencia económica del cliente (1>2; 0<2)	9,66767372
Morosidad con créditos anteriores (si= 0; no=1)	10,27190330
Estructura del balance general (A<P=0; A>P=1)	8,15709970
Costos fijos y variables (altos =0; bajos=1)	9,66767372
Rentabilidad del sistema productivo a (>40 =1; 20-40 =0,5 y < 20=0)	10,27190330
Origen de los fondos que posee es (de la finca =1; no =0)	9,06344411
Flujo de caja (+=1; -=0)	9,36555891
Efectivo y cuentas bancarias (si=1; no=0)	8,15709970
Total de pasivos (mucho=0; poco =1)	8,76132931
Inventarios (reales =1; sin inventario=0)	8,15709970
Deudas a largo plazo (impagables =0; pagables=1)	8,45921450
<b>TOTAL ECONÓMICAS</b>	<b>100</b>
<b>VISITA TÉCNICA.</b> Destino del crédito (adecuado =1, no=0)	50,7462687
Verificación de garantías (válidas =1, no =0)	49,2537313
<b>TOTAL VISITA TÉCNICA</b>	<b>100</b>
<b>RIESGO.</b> Presencia de malezas incontrolables (si=0; no=1)	7,17821782
Presencia de insectos y enfermedades incontrolables (si=0; no=1)	7,17821782
Cambios climáticos determinantes (si =0; no=1)	7,17821782
Problemas de disponibilidad de agua (si=0; no=1)	7,92079208
Uso de medidas para paliar el riesgo (si=1; no=1)	7,42574257
Riesgo crediticio general (alto riesgo=1; bajo=0)	7,67326733
Honestidad en las respuestas (si=1; no=0)	8,41584158
Calidad de las referencias (si=1; no=0)	7,67326733
Perspectivas del negocio (buenas =1; malas =0)	7,17821782
Variabilidad del flujo de caja (+=1;-=0)	7,17821782
Comprensión de las reglas del contrato de crédito (si=1; no=0)	7,67326733
Referencias personales y conocido entre los productores (si=1; no=0)	6,18811881
El monto solicitado corresponde con la inversión (si=1; no=0)	8,41584158
Posee seguro agrícola (si=1; no=0)	2,72277228
<b>TOTAL RIESGO</b>	<b>100</b>

**Tabla 5. Modelo de evaluación del sujeto de crédito para el sector privado gremial.**

VARIABLES	Coefficiente
<b>PERSONAL.</b> Experiencia como productor: (0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	44,4444444
Experiencia crediticia: (0=0;1a 5=0,5;>5=1)	55,5555556
<b>TOTAL PERSONAL</b>	<b>100</b>
<b>DE LA FINCA.</b> Constitución Jurídica (individual=0,5; colectiva=1)	14,1176471
Tenencia de la tierra: (privada=1; INTI= 0,5)	23,5294118
Rubros que produce (1=0,5; >2=1)	15,2941176
Rendimiento (<Promedio nacional=0; =P=0,5; >P=1)	23,5294118
Localización de la finca (buena=1; regular=0,5; mala=0)	10,5882353
Posee riego suplementario (si=1; no=0)	12,9411765
<b>TOTAL DE LA FINCA</b>	<b>100</b>
<b>ECONÓMICAS.</b> Solvencia económica del cliente (1>2; 0<2)	21,9780220
Morosidad con créditos anteriores (si=0; no=1)	21,9780220
Estructura del balance general (A<P=0, A>P=1)	21,9780220
Efectivo y cuentas bancarias (si=1; no=0)	14,2857143
Arrendamiento de Tierras (si=0; no=1)	19,7802198
<b>TOTAL ECONÓMICAS</b>	<b>100</b>
<b>VISITA TÉCNICA.</b> Destino del crédito (adecuado =1; no=0)	33,3333333
Verificación de garantías (válidas =1; no =0)	66,6666667
<b>TOTAL VISITA TÉCNICA</b>	<b>100</b>
<b>DEL RIESGO.</b> Riesgo crediticio general (alto riesgo=1; bajo=0)	14,2857143
Honestidad en las respuestas (si=1; no=0)	14,2857143
Calidad de las referencias (si=1; no=0)	14,2857143
Comprensión de las reglas del contrato de crédito (si=1; no=0)	14,2857143
Referencias personales y conocido entre los productores (si=1; no=0)	14,2857143
El monto solicitado corresponde con la inversión (si=1; no=0)	14,2857143
El tiempo del crédito se ajusta a la actividad a realizar (si=1; no=0)	14,2857143
<b>TOTAL RIESGO</b>	<b>100</b>

con 13 variables de un total de 14. En el caso del privado bancario se consideraron importantes 12 variables y en el gremial 6. En la institución regional utilizan tenencia de la tierra, rubros que produce, localización y el número de empleados de la familia toma valores cercanos a 5. En el caso del privado las variables tenencia de la tierra y cupo en la agroindustria, se usaron porque otorgan seguridad para la recuperación del crédito.

El seguro privilegia a variables como rubros que produce, rendimiento, localización, estudio topográfico y de suelo, buena época de siembra, cupo en la agroindustria y cumplimiento del marco legal, todas relacionadas con un mejor control del riesgo en la unidad de producción y la disminución de la siniestralidad.

**Características económicas:** se agrupan las variables relacionadas con la economía de la unidad de producción del solicitante del crédito y los avales que establecen su desempeño dentro de la actividad. Generalmente la información procede de documentos que reflejan el cumplimiento de los requisitos exigidos. En lo relacionado a la economía del solicitante se analizaron 11 variables, de las cuales 5 fueron importantes en la evaluación

que realizan los técnicos del sector regional, 11 para el privado, 8 para el público y 4 para el gremial. Destaca que el sector privado privilegia las variables económicas en contraste con el público.

**Características de la visita técnica:** la visita técnica es una actividad realizada para verificar la información aportada por el solicitante, pero en especial se realiza el avalúo de los bienes que servirán de respaldo al crédito, se aprecia que sólo el regional verifica la carga familiar.

**Características del riesgo:** esta es la característica que, según la opinión de los expertos encuestados, posee un mayor número de variables a considerar, en tal sentido se recomienda analizar el riesgo del cultivo y la vulnerabilidad de la zona. Las variables y el número cambian según la institución.

El riesgo depende del rubro que desarrolla y la tecnología empleada para alcanzar buenos rendimientos, la zona geográfica y sus características, de la característica biológica de la actividad y su complejidad, requiere que sean profesionales del agro quienes realizan esta evaluación, otorga mucha importancia a la visita técnica y a características de las fincas.

**Tabla 6. Modelo de evaluación del sujeto de crédito para el sector asegurador.**

<b>VARIABLES</b>	<b>Coefficiente</b>
<b>PERSONALES.</b> Experiencia como productor en años (0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	17,2413793
Experiencia crediticia: (0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	17,2413793
Antigüedad como cliente (0=0;1 a 5=0,5;>5=1)	13,7931034
Solvencia moral (si=0; no=1)	17,2413793
Otras fuentes de Ingreso (si=1 y no=0)	17,2413793
Tiempo dedicado a la finca (0=0;1 a 3=0,5;>3=1)	17,2413793
<b>TOTAL PERSONALES</b>	<b>100</b>
<b>DE LA FINCA.</b> Tenencia de la tierra: (privada=1; INTI= 0,5)	7,84313725
Rubros que produce (1=0,5; >2=1)	9,80392157
Rendimiento (<Promedio nacional=0; =P=0,5; >P=1)	9,80392157
Localización de la finca (buena=1; regular=0,5; mala=0)	9,80392157
Estudio topográfico y de suelos (si=1; no=0)	9,80392157
Tiene objetivos y estrategias de negocios (si=1; no=0)	7,84313725
Posee riego suplementario (si=1; no=0)	7,84313725
Buena época de siembra y siembras al año (si= 1; no=0)	9,80392157
Lleva registro y contabilidad (si= 1; no=0)	7,84313725
Cupo con agroindustria (si= 1; no=0)	9,80392157
Cumple con marco legal y ambiental (si= 1; no=0)	9,80392157
<b>TOTAL DE LA FINCA</b>	<b>100</b>
<b>ECONÓMICAS.</b> Solvencia económica del cliente (1>2; 0<2)	10
Morosidad con créditos anteriores (si=0; no=1)	8
Estructura del balance general (A<P=0; A>P=1)	8
Costos fijos y variables (altos =0; bajos=1)	10
Rentabilidad del sistema productivo (>40 =1; 20-40 =0,5 y < 20=0)	10
Origen de los fondos que posee es (de la finca =1; no =0)	10
Flujo de caja (positivo=1 y negativo=0)	10
Efectivo y cuentas bancarias (si=1 y no=0)	8
Total de pasivos (mucho=0; poco =1)	8
Inventarios (reales =1; sin inventario=0)	8
Deudas a largo plazo (impagables =0; pagables=1)	10
<b>TOTAL ECONOMICAS</b>	<b>100</b>
<b>VISITA TÉCNICA.</b> Destino del crédito (adecuado =1, no=0)	30,7692308
Verificación de garantías (válidas =1, no =0)	38,4615385
Verifica carga familiar	30,7692308
<b>TOTAL VISITA TÉCNICA</b>	<b>100</b>
<b>DEL RIESGO.</b> Presencia de malezas incontrolables (si=0; no=1)	6,49350649
Presencia de insectos y enfermedades incontrolables (si=0; no=1)	6,49350649
Cambios climáticos determinantes (si =0; no=1)	6,49350649
Problemas de disponibilidad de agua (si=0; no=1)	6,49350649
Uso de medidas para paliar el riesgo (si=1; no=1)	5,19480519
Riesgo crediticio general (alto riesgo=1; bajo=0)	5,19480519
Honestidad en las respuestas (si=1; no=0)	6,49350649
Calidad de las referencias (si=1; no=0)	6,49350649
Perspectivas del negocio (buenas =1; malas =0)	6,49350649
El monto solicitado corresponde con la inversión (buenas =1; malas =0)	6,49350649
Variabilidad del flujo de caja (positivo=1; negativo=0)	6,49350649
Comprensión de las reglas del contrato de crédito (si=1; no=0)	6,49350649
Referencias personales y conocido entre los productores (si=1; no=0)	6,49350649
El tiempo del crédito se ajusta a la actividad a realizar (si=1; no=0)	6,49350649
Asistencia técnica disponible (si=1; no=0)	6,49350649
Posee seguro agrícola (si=1; no=0)	5,19480519
<b>TOTAL RIESGO</b>	<b>100</b>

El número de variables de riesgo/número total de variables\*100 define el porcentaje de aceptación al riesgo, un mayor número de variables no significa que el modelo sea mejor, pero permite una mayor exploración de las cualidades del sujeto y aumenta la posibilidad de una mayor recuperación del crédito. Esta relación sería de 34,04% para el regional, 29,27% para el público,

30,43% para la banca y 31,81% para el gremial, por tanto el gremial tiene una mayor proporción de variables de riesgo en el modelo.

En el Tabla 7 se presentan los resultados de la validación por expertos como parte del diseño definitivo del modelo. En la validación se comprueba que el modelo es sencillo, útil y

**Tabla 7. Validación de expertos, porcentaje de respuestas afirmativas.**

<b>Respuestas</b>	<b>Público Regional</b>	<b>Público Nacional</b>	<b>Privado Bancario</b>	<b>Privado Gremial</b>	<b>Seguro</b>
Cumplimiento objetivos	100	100	66,67	100	100
Sencillo	100	85,71	100	100	100
Útil	100	100	100	100	100
Claro	100	100	66,67	100	100
Variables suficientes	100	100	66,67	100	100
Calidad de los datos	100	100	100	100	100
Ordena según riesgo de impago	0	28,57	66,67	100	100
Pesos de las características					
Personales	100	85,71	66,67	100	0
De la finca	100	71,43	100	100	0
Visita técnica	100	71,43	100	100	0
Económicas	100	42,85	66,67	100	0
Riesgo	100	100	100	100	0
Se identifica con sus políticas	100	85,71	100	0	100
Es funcional	100	85,71	100	100	100
Cumple con el perfil	100	71,43	100	100	100

también garantiza la calidad de los datos, pero no aporta mecanismos para ordenar el riesgo de impago, por lo que habría que incorporar al análisis un indicador como el propuesto en el modelo para el cálculo de probabilidades de incumplimiento (Altman 1968) para realizar este análisis. Entre las recomendaciones dadas por los validadores está incluir variables como generación de relevo y documentos al día. No está claramente definida la variable “Dónde se comercializa” que no debe ser por la localidad sino por la seguridad de recepción del producto. En la visita técnica, se recomienda incorporar capacidad de trabajo, uso de maquinarias, implementos y equipos.

### CONCLUSIONES

El modelo de evaluación del sujeto de crédito mostró diferencias entre las fuentes de financiamientos estudiadas.

La incorporación del riesgo de producción contiene un número importante de variables, pero el seguro le otorga un mayor peso.

En el perfil, para todos los sectores se destaca la importancia de las características de la finca y la visita técnica que es propio de la actividad agropecuaria.

Los sectores público regional y privado bancario utilizan mayor cantidad de variables para la evaluación del sujeto de crédito, en cambio el

público nacional y privado gremial usan menos, este último es el modelo más sencillo.

El diseño de los modelos propuestos permitió la evaluación del sujeto de crédito y su validación demostró que fueron sencillos, claros y funcionales. Por tanto se ajustan a sus objetivos institucionales.

### RECOMENDACIONES

Realizar estudios más específicos, dentro de las instituciones de financiamiento para efectuar la evaluación ajustada a los requerimientos de la Ley de Crédito Agrícola. Probar los modelos con una serie histórica de datos del cliente y modificarlos según los objetivos específicos y las políticas internas de cada institución.

### AGRADECIMIENTO

Al CDCHT por el financiamiento del proyecto.

### REFERENCIAS

- Abadí, J. 2002. Financiamiento y seguro agrícola. Agronegocios en Venezuela. Ediciones IESA. pp 123-129.
- Altman, E. 1968. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance* 23(4):589-609.

- Barry, P., Ellinger, P., Hopkin, J. and Baker, C. 2000. *Financial Management in Agriculture*. Interstate Publishers. Sixth Edition. Illinois. USA. 678 p.
- Camacho, A. 2011. *Propuesta de un modelo de evaluación para el sujeto de crédito agrícola*. Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. UCLA. 130 p.
- Carranza, F. 2008. *Análisis y preparación estadística de variables para el diseño de un modelo credit score de gestión de riesgo de crédito*. Universidad Andina Simón Bolívar. Sede Ecuador. Tesis para optar al grado de Magister. 109 p.
- De Lara, A. 2003. *Medición y control de riesgos financieros*. Editorial Limusa. Tercera Edición. México. 219 p.
- Garrido, A. 2004. *El seguro agrario como instrumento para la garantía de rentas*. En: Jornada Temática “La garantía de rentas: el seguro agrario”. Madrid. 41 p.
- Ley de Crédito para el Sector Agrícola. 2008. Gaceta Oficial N° 38.846. Del 9 de Enero del 2008. República Bolivariana de Venezuela.
- Rayo, S., Cantón, J., Lara, J. y Camino, D. 2010. *Un modelo de Credit Scoring para instituciones de microfinanzas en el marco de Basilea II*. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science* 15(28): 89-124.
- Santandreu, E. 2004. *Economía y finanzas al alcance de todos*. Ediciones Granica. Buenos Aires. Argentina. 176 p.
- Wenner, M. 2005. *Los seguros agrícolas: evolución y perspectivas en América Latina y el Caribe*. BID. 84 p.