

Nydia Marcela Reyes Maldonado

El uso de la contabilidad y la
calificación crediticia para facilitar
la gestión de la microempresa y su
acceso al microcrédito

Departamento
Contabilidad y Finanzas

Director/es

Serrano Cinca, Carlos
Gutiérrez Nieto, Begoña

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>



Universidad
Zaragoza

Tesis Doctoral

EL USO DE LA CONTABILIDAD Y LA
CALIFICACIÓN CREDITICIA PARA FACILITAR LA
GESTIÓN DE LA MICROEMPRESA Y SU ACCESO
AL MICROCRÉDITO

Autor

Nydia Marcela Reyes Maldonado

Director/es

Serrano Cinca, Carlos
Gutiérrez Nieto, Begoña

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Contabilidad y Finanzas

2012



Universidad
Zaragoza

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA

DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS

TESIS DOCTORAL

EL USO DE LA CONTABILIDAD Y LA CALIFICACIÓN CREDITICIA
PARA FACILITAR LA GESTIÓN DE LA MICROEMPRESA Y SU ACCESO
AL MICROCRÉDITO

PRESENTADA POR:

NYDIA MARCELA REYES MALDONADO

DIRIGIDA POR:

Dr. CARLOS SERRANO CINCA

Dra. BEGOÑA GUTIÉRREZ NIETO

Zaragoza, 2012

RESUMEN

Los microempresarios tienen dos grandes dificultades que obstaculizan su crecimiento: el acceso al crédito y la falta de herramientas para una adecuada gestión de sus negocios. Esta tesis examina las razones de estos dos problemas para ofrecer alternativas de solución. Respecto a la primera dificultad, el acceso al crédito, encontramos que el sector microfinanciero es quien está atendiendo las necesidades de financiación de los microempresarios, pero actualmente tienen el problema de no contar con herramientas para medir su riesgo de crédito. En la tesis hemos propuesto un modelo de calificación crediticia o “credit scoring” para seleccionar clientes beneficiarios de microcrédito, teniendo en cuenta sus criterios financieros y sociales, utilizando para ello el método del caso en la microfinanciera Fundesan. Respecto de la segunda dificultad, la falta de herramientas para una adecuada gestión, hemos reflexionado en las causas por las cuales los microempresarios no llevan contabilidad. Ilustramos como ejemplo promisorio, el de la empresa Frogtek y su software contable Tiendatek, diseñado para que pequeñas tiendas de barrio cuenten con una herramienta útil de gestión. Uno de los problemas detectados por Frogtek es que muchos tenderos acceden al producto pero dejan de usarlo. Se hace preciso identificar los factores que favorecen el empleo de esta herramienta para poder seleccionar los tenderos más adecuados. Para ello en la tesis hemos desarrollado dos modelos: un sistema experto basado en el conocimiento de los analistas de Frogtek y un sistema de “scoring” estadístico a partir de datos de usuarios reales de la aplicación, desarrollado mediante modelos matemáticos multivariantes. En la tesis concluimos que llevar contabilidad e implantarla mediante una tecnología fácil de usar puede ser una solución a los dos problemas identificados de los microempresarios, pues la contabilidad permitirá la toma de decisiones acertadas, lo que redundará en una buena gestión y la transparencia mejorará el acceso al microcrédito. Pensamos que el medio para recibir préstamos y llevar contabilidad en el futuro será la tecnología móvil, la cual se está volviendo accesible y útil para los microempresarios.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a todas las personas e instituciones que hicieron posible el desarrollo de esta investigación.

A Dios, quien ha sido mi compañía, fortaleza e inspiración.

Al Dr. Fernando Chaparro García, Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Contables de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia), quien desde hace muchos años creyó en mí, convirtiéndose en maestro y guía de mi formación como docente e investigadora.

A mis directores de tesis, el Dr. Carlos Serrano Cinca y Dra. Begoña Gutiérrez Nieto, por su orientación intelectual y acompañamiento moral, sin cuyo soporte el desarrollo de esta tesis no hubiera sido posible.

A la Universidad Autónoma de Bucaramanga, liderada por el Dr. Alberto Montoya Puyana, por la oportunidad y confianza que depositaron en mí, al darme el apoyo necesario durante toda mi formación investigadora.

A la Universidad de Zaragoza y especialmente a los docentes del Departamento de Contabilidad y Finanzas, de quienes aprendí invaluable lecciones académicas y de vida.

A Fundesan y Frogtek, las dos instituciones que me brindaron su información y abrieron sus puertas amablemente para la realización de los estudios de campo de la tesis.

Finalmente, a mis padres, hermanos y abuelos, quienes han sido mi motor de lucha y han comprendido con amor mis ausencias en la búsqueda de una meta.

A todos muchas gracias y que Dios los bendiga.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE FIGURAS	15
LISTADO DE ABREVIATURAS UTILIZADAS	19
PRESENTACIÓN	21
1. Relevancia del problema y objeto de la tesis	21
1.1 Relevancia del problema	21
1.2 Objeto de la tesis	26
2. Metodología	30
PARTE I: NECESIDADES DE FINANCIACIÓN DE LOS MICROEMPRESARIOS	37
1 LAS MICROFINANZAS COMO FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LAS MICROEMPRESAS	41
1.1 Introducción	41
1.2 Microempresas y sus necesidades de financiación	42
1.3 Antecedentes del Microcrédito	49
1.4 Definición y objetivo del microcrédito	55
1.5 Evolución hacia las microfinanzas	57
1.6 Formas institucionales en microfinanzas	59
1.7 Tecnologías microcrediticias	66
1.7.1 Grupos Solidarios	66
1.7.2 Créditos Individuales	68
1.7.3 Bancos Comunales	70
1.7.4 Herramientas recientes para la financiación de la microempresa	72
1.8 Sostenibilidad, alcance, impacto y escala en microfinanzas	75
1.8.1 Paradoja entre sostenibilidad y alcance en microfinanzas	78
1.9 Regulación en Microfinanzas	82

1.9.1	Posibles Problemas del Sector Microfinanciero por la Intervención del Ente Regulador _____	84
1.10	Situación actual y retos por enfrentar del sector microfinanciero _____	86
1.11	Conclusiones del Capítulo I _____	96
2	<i>ESTUDIO EMPÍRICO I: EL CREDIT SCORING COMO HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO EN MICROFINANZAS</i> _____	103
2.1	Introducción _____	103
2.2	Definición de riesgo de crédito en microfinanzas ____	104
2.3	Credit scoring y su aplicación en microfinanzas _____	113
2.4	Modelos de credit scoring diseñados para el sector microfinanciero _____	122
2.4.1	El modelo de Viganò (1993) _____	122
2.4.2	El modelo de Sharma y Zeller (1997) _____	124
2.4.3	El modelo de Zeller (1998) _____	126
2.4.4	El modelo de Reinke (1998) _____	127
2.4.5	El modelo de Schreiner (1999) _____	129
2.4.6	El modelo de Vogelgesang (2003) _____	130
2.4.7	El modelo de Diallo (2006) _____	133
2.4.8	El modelo de Dinh y Kleimeier (2007) _____	135
2.4.9	El modelo de Deininger and Liu (2009) _____	136
2.4.10	El modelo de Aouam et al. (2009) _____	137
2.4.11	El modelo de Rayo et al. (2010) _____	140
2.4.12	El modelo de Che et al. (2010) _____	144
2.4.13	El modelo de Gutiérrez-Nieto et al. (2011) _____	145
2.4.14	El modelo de Van Gool et al. (2011) _____	149
2.4.15	El modelo de Klinger y Khwaja (2011) _____	151
2.4.16	El modelo de Kinda y Achonu (2012) _____	153
2.4.17	Experiencias institucionales en la creación de modelos de credit scoring en microfinanzas _____	154
2.4.18	Ventajas y desventajas de los modelos de credit scoring actualmente utilizados en microfinanzas _____	163

2.5 Estudio Empírico I: diseño del modelo de credit scoring para selección de clientes de microcrédito basado en indicadores financieros y sociales	172
2.5.1 Descripción y análisis del Proceso Analítico Jerárquico (AHP) empleado en el modelo.	172
2.5.2 Diseño del modelo de credit scoring para una institución microfinanciera: Fundación para el Desarrollo de Santander - Fundesan	179
2.5.3 Aplicación del modelo de credit scoring a dos solicitudes de crédito previamente evaluadas y aprobadas con la forma tradicional subjetiva	217
2.6 Conclusiones del Capítulo II	227
PARTE II: NECESIDADES DE GESTIÓN CONTABLE DE LOS MICROEMPRESARIOS	231
3 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRESENCIA DE GESTIÓN CONTABLE EN LAS MICROEMPRESAS	235
3.1 Introducción	235
3.2 Definición, características y dificultades de las microempresas	236
3.3 Factores que afectan la presencia de contabilidad en las microempresas	241
3.3.1 Informalidad, evasión de impuestos y falta de utilidad de la información	241
3.3.2 Ausencia de normas contables adecuadas para las microempresas	244
3.3.3 Desconocimiento en técnicas de registro y análisis contable de los emprendedores	252
3.3.4 Falta de software contable adecuado a las microempresas	256
3.4 Frogtek y su software de gestión contable Tiendatek	258
3.5 El móvil como herramienta tecnológica para la financiación y gestión contable de los microempresarios	263
3.6 Conclusiones del Capítulo III	273
4 ESTUDIO EMPÍRICO II: DISEÑO DE UN SISTEMA EXPERTO PARA LA SELECCIÓN DE MICROEMPRESAS BENEFICIARIAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN CONTABLE	281
4.1 Introducción	281
4.2 Modelos para adopción de nuevas tecnologías	283

4.2.1	Teoría de la Acción Razonada TRA, Ajzen y Fishbein (1980)	283
4.2.2	Modelo de aceptación tecnológica TAM, Davis (1989)	284
4.2.3	Modelo marco de referencia Tecnológico, Organizacional y Ambiental TOE, Tornatzky y Fleischer (1990)	286
4.2.4	Teoría del Comportamiento Planeado TPB, Ajzen (1991)	288
4.2.5	Teoría de la difusión de la innovación, Rogers (1995)	290
4.2.6	Modelo de éxito de Sistemas de Información, DeLone y McLean (1992, 2002 y 2003)	294
4.2.7	Teoría unificada de adopción y uso de tecnología, Venkatesh et al. (2003)	296
4.2.8	Estudios de aceptación tecnológica llevados a cabo en microempresas	297
4.3	Estudio empírico II: diseño del sistema experto para la selección de tenderos beneficiarios de Tiendatek basado en AHP 308	
4.3.1	Frogtek y la selección de tenderos beneficiarios de Tiendatek	308
4.3.2	Diseño del modelo de sistema experto basado AHP (Analytic Hierarchy Process)	310
4.3.3	Análisis multivariantes de los resultados del modelo AHP de Frogtek	333
4.4	Conclusiones del Capítulo IV	349
5	ESTUDIO EMPÍRICO III: CREDIT SCORING ESTADÍSTICO PARA LA SELECCIÓN DE TENDEROS DE FROGTEK	353
5.1	Introducción	353
5.2	Muestra y Datos	355
5.3	Análisis Exploratorio de los resultados	360
5.4	Modelos Multivariantes de Scoring	369
5.5	Conclusiones del Capítulo V	375
	CONCLUSIONES DE LA TESIS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS	379
	BIBLIOGRAFÍA	393

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1	Definición de microempresa en función del número de empleados, ventas y sector	22
Tabla 1. 2	Número de Microempresas por País en América Latina y el Caribe	43
Tabla 1. 3	Evolución histórica de las microfinanzas.....	51
Tabla 1. 4	Características operativas de los distintos tipos institucionales en microfinanzas.....	60
Tabla 1.5	Principales diferencias entre los préstamos individuales y grupales.....	70
Tabla 1. 6	Comparación corrientes teóricas de las microfinanzas	82
Tabla 1. 7	Análisis del mercado de las IMFs por Región (2010)	87
Tabla 1. 8	Factores que motivan el desvío de la misión en microfinanzas	92
Tabla 2. 1	Características Asociadas al riesgo en IMFs	118
Tabla 2. 2	Resumen de modelos de crédito scoring diseñados para el sector microfinanciero.....	121
Tabla 2. 3	Variables Explicativas del modelo de Viganò (1993)	123
Tabla 2. 4	Variables Explicativas Sharma y Zeller (1997).....	125
Tabla 2. 5	Variables Explicativas Zeller (1998)	127
Tabla 2. 6	Variables Explicativas modelo Reinke (1998).....	128
Tabla 2. 7	Variables explicativas modelo Schreiner (1999)	129
Tabla 2. 8	Variables explicativas Vogelgesang (2003).....	132
Tabla 2. 9	Variables explicativas modelo de Diallo (2006).....	134
Tabla 2. 10	Variables Explicativas modelo Dinh y Kleimeier (2007)	135
Tabla 2. 11	Variables sobre gestión de las organizaciones comunales	136
Tabla 2. 12	Variables independientes modelo Aouam et al. (2009)	140
Tabla 2. 13	Variables explicativas modelo Rayo et al. (2010)	143
Tabla 2. 14	Variables que intervienen en el modelo final del credit scoring	143
Tabla 2. 15	Variables que intervienen en el modelo FAHP-DEA	144

Tabla 2.16	Modelo Gutiérrez-Nieto et al. (2011) aplicado a la microempresa La Veloz.....	148
Tabla 2. 17	Variables explicativas modelo Van Gool et al. (2011)	151
Tabla 2. 18	Variables explicativas modelo Kinda y Achonu (2012)	154
Tabla 2. 19	Características significativas del modelo WWB.....	156
Tabla 2. 20	Características de los clientes de microfinanzas	158
Tabla 2. 21	Ventajas y Desventajas del Scoring estadístico.....	167
Tabla 2. 22	Escala de medidas propuestas por Saaty.....	175
Tabla 2. 23	Índices de consistencia aleatorios	177
Tabla 2. 24	Características del grupo “analistas” de Fundesan	191
Tabla 2. 25	Características del grupo “junta” de Fundesan	191
Tabla 2. 26	Características del grupo “Directivos” de Fundesan	192
Tabla 2. 27	Etiquetas de las dimensiones, sub-dimensiones y criterios en la matriz recíproca del AHP.....	194
Tabla 2. 28	Tabla matrices recíprocas AHP del grupo analistas Fundesan	195
Tabla 2. 29	Tabla matrices recíprocas AHP del grupo junta Fundesan...	196
Tabla 2. 30	Tabla matrices recíprocas AHP del grupo directivos Fundesan	197
Tabla 2. 31	Matrices recíprocas AHP agregadas: analistas, junta y directivos de Fundesan	198
Tabla 2. 32	Cálculo del vector de prioridades para la matriz recíproca agregada de Fundesan	200
Tabla 2. 33	Priorización de las dimensiones y criterios por parte de los Analistas, Junta y Directivos de Fundesan.....	202
Tabla 2. 34	Inconsistencia por grupos y agregada del modelo AHP Fundesan.....	204
Tabla 2. 35	Definición de indicadores para los 26 criterios del modelo de credit scoring de Fundesan.....	213

Tabla 3. 1 Características de los diferentes tipos de pequeñas empresas	237
Tabla 3. 2 Necesidades de los usuarios de la contabilidad en las microempresas.....	246
Tabla 3. 3 Niveles de empresas acorde a sus características.....	250
Tabla 3. 4 Directrices nivel III ISAR-UNCTAD.....	251
Tabla 3. 5 Porcentaje de empresas que adoptaron las prácticas recomendadas por estatus de grupo.....	254
Tabla 3. 6 Estudios relacionados con el uso del móvil en microempresas	267
Tabla 4. 1 Factores de adopción de tecnología en las microempresas	315
Tabla 4. 2 Características de los “primeros adoptantes”	315
Tabla 4. 3 Analistas encuestados en priorización del modelo experto AHP	322
Tabla 4. 4 Priorización de los criterios de modelo de decisión por parte de los Analistas de Frogtek.....	324
Tabla 4. 5 Índice de inconsistencia agregada de los juicios de los analistas de Frogtek	329
Tabla 4. 6 Variables o criterios AHP empleados en los análisis multivariantes	334
Tabla 4. 7 Coeficientes de correlación de Spearman, ** correlación significativa al nivel 0,01 y * correlación significativa al nivel 0,05.....	335
Tabla 4. 8 Matriz de distancias entre los analistas de Frogtek	336
Tabla 4. 9 Matriz de Correlaciones Análisis de Componentes Principales	343
Tabla 4. 10 Varianza Total explicada análisis de componentes principales	344
Tabla 5. 1 Muestra de tenderos usuarios de Tiendatek	356
Tabla 5. 2 Definición de las variables del modelo scoring para Frogtek..	357

Tabla 5. 3 Base de datos de los tenderos buenos y malos que han utilizado Tiendatek	359
Tabla 5. 4 Resultados univariantes y test de medias. En amarillo las variables que discriminan. Los asteriscos significan que la relación es estadísticamente significativa al 5%.	362
Tabla 5. 5 KMO y prueba de Bartlett	365
Tabla 5. 6 Varianza Total explicada Análisis de Componentes Principales	366
Tabla 5. 7 Porcentaje total de aciertos del modelo de regresión logística.	371
Tabla 5. 8 Resultados de la Regresión Logística Binaria	372

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1 Ciclo del crecimiento financiero	45
Figura 1. 2 Estructura de la Industria Microfinanciera.....	97
Figura 2. 1 Estructura y pilares de Basilea II.....	106
Figura 2. 2 Fracción del formulario “Programa para el desarrollo de microempresas, análisis cualitativo y financiero” FUNDESAN	183
Figura 2. 3 Modelo de Credit Scoring para Fundesan.....	186
Figura 2. 4 Proceso Analítico Jerárquico (AHP) seguido para el diseño del modelo de credit scoring para Fundesan	187
Figura 2. 5 Priorización de la dimensión historia del grupo analistas.....	193
Figura 2. 6 Modelo priorizado con las puntuaciones de los analistas, junta y directivos integrados.	203
Figura 2. 7 Modelo final de credit scoring Fundesan, con los pesos de los analistas, junta, directivos y las puntuaciones de cada criterio y dimensión	215
Figura 2. 8 Nuevo proceso de evaluación de clientes de microcrédito establecido por Fundesan, utilizando el modelo de credit scoring.....	216
Figura 2. 9 Scoring de la cliente Fidelina Espinel, con el método AHP....	221
Figura 2. 10 Scoring de la Cliente Gloria Quintero, con el método AHP .	226
Figura 3. 1 Móvil con software de gestión “Tiendatek”, impresora y lector de códigos de barras inalámbricos	260
Figura 3. 2 Suscripciones a móvil-celular por cada 100 habitantes 2001-2011*	264
Figura 3. 3 Suscripción global móvil-celular por cada 100 habitantes 2001-2011	264
Figura 3. 4 La contabilidad y el móvil como herramientas de solución a los problemas de crédito y gestión de los microempresarios	271

Figura 4. 1 Modelo TRA: Teoría de Acción Razonada.....	284
Figura 4. 2 Modelo de Aceptación de Tecnologías TAM.....	285
Figura 4. 3 Modelo TOE - Technology-Organization-Environment.....	287
Figura 4. 4 Modelo TPB: Teoría del Comportamiento Planeado.....	289
Figura 4. 5 Teoría de la difusión de la innovación	291
Figura 4. 6 Modelo de éxito de sistemas de información.....	295
Figura 4. 7 Actualización del modelo de éxito de sistemas de información	295
Figura 4. 8 Teoría unificada de adopción y uso de tecnología.....	297
Figura 4.9 Modelo de adopción de comercio electrónico para microempresas.....	300
Figura 4.10 Modelo de Thong para adopción de TIC en pequeñas empresas	304
Figura 4. 11 Tendra beneficiaria de un crédito gracias al convenio Kiva-Frogtex	309
Figura 4. 12 Modelo experto basado en AHP para Frogtex	317
Figura 4. 13 Modelización del sistema experto de Frogtex para la selección de tenderos beneficiarios de Tiendatek.....	320
Figura 4.14 Pregunta cuestionario etapa “priorización” del AHP.....	321
Figura 4.15 Aplicación Excel para valoración de prioridades de los analistas de Frogtex	323
Figura 4.16 Modelo final de scoring para Frogtex, con los pesos de los analistas en cada criterio y dimensión	331
Figura 4.17 Resultados del análisis clúster, que muestra 3 grupos de expertos. El primer conglomerado agrupa al mayor número de expertos así como a la media geométrica.	341
Figura 4. 18 Visualización de los dos primeros componentes	345
Figura 4. 19 Líneas del Ajuste de Propiedades sobre la visualización de los componentes principales	346
Figura 4.20 Evaluación de un potencial usuario de Tiendatek con el Modelo Experto diseñado para Frogtex	348

Figura 5. 1	Cuestionario que se ha preparado para capturar los datos del scoring.....	358
Figura 5. 2	Resultados del análisis clúster, que muestra 2 grupos de tenderos. Con un cuadro rojo los tenderos buenos. El primer conglomerado agrupa a casi todos los tenderos buenos	364
Figura 5. 3	Visualización de los dos primeros componentes. En amarillo los tenderos buenos.	367
Figura 5. 4	Líneas del ajuste de propiedades sobre la visualización anterior. En rojo las variables que discriminan.	368
Figura 5. 5	Dendrograma de las variables. En rojo las variables que discriminan.	373
Figura 5. 6	Hoja de cálculo que incorpora el modelo de scoring. Simplemente se introducen los datos y calcula la probabilidad de que sea un buen tendero.....	374
Figura 5. 7	Un programa para móvil que a partir de una serie de datos contables calcula una regresión logística y obtiene un scoring.	375

LISTADO DE ABREVIATURAS UTILIZADAS

BCBS	Basel Committee on Banking Supervision
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEPAL	Comisión Económica Para América Latina y el Caribe
EDI	Sistemas de intercambio electrónico de datos
EC	European Commission
FFH	Freedom from Hunger
FUNDESAN	Fundación para el Desarrollo de Santander
GRI	Global Reporting Initiative
IASB	International Accounting Standards Board
IFAC	International Federation of Accountants
IFRS for SMEs	International Financial Reporting Standard for Small and Medium sized Entities
IMF	Institución Microfinanciera
IMFs	Instituciones Microfinancieras
ISAR	Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting
MIPYME	Micro, pequeña y mediana empresa
MIX	Microfinance Information Exchange
NIIF para PYME	Normas Internacionales de Información Financiera para pequeñas y medianas empresas
LAC	Latinoamérica y el Caribe
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ONGs	Organizaciones no Gubernamentales
PYME	Pequeña y mediana empresa
TAM	Technology Acceptance Model Modelo de Aceptación de Tecnologías
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TOE	Technology- Organization- Environment Tecnología- Organización- Entorno

TRA	Theory of Reasoned Action Teoría de la Acción Razonada
TPB	Theory of Planned Behavior Teoría del Comportamiento Planeado

PRESENTACIÓN

1. Relevancia del problema y objeto de la tesis

1.1 Relevancia del problema

En primer lugar, trataremos de establecer una definición de microempresa y sus principales características, para centrar más correctamente el problema.

La microempresa tiene muchos factores que hacen difícil exponer una definición única. Cada país adopta sus propios criterios para definir la microempresa, tales como el número de empleados, el valor de sus activos, los procesos administrativos, el volumen de ventas, la estructura organizacional, o el nivel de inversión, entre otros (Ayyagari et al. 2007; Subrahmanya, 2005).

En este sentido, Navajas (2005, p.2) expone que “la diversidad de la microempresa desafía cualquier definición, pero normalmente abarca a aquellas empresas de pequeña escala, que no separan claramente las cuentas del negocio y de la familia y, en general, que operan en condiciones de alta informalidad”. Para dar algunos ejemplos en esta categoría de empresas se incluyen puestos de venta callejeros, panaderías, sastrerías o pequeños talleres para la reparación de vehículos, entre otros.

Tratando de homogeneizar el concepto de microempresa, Guaipatín (2003, p.3-4) presenta una definición en función del número de empleados y que para las micro, pequeñas y grandes empresas estuvieran en los rangos 1- 10, 11-200 y 200-X, respectivamente. Al respecto es importante mencionar, que el criterio más comúnmente utilizado para definir las microempresas a nivel mundial es el “número de empleados”

(Ayyagari et al. 2007, p.416), el cual se ha utilizado debido a que no se ha podido establecer otro mecanismo de medición como las ventas o ganancias a nivel mundial, puesto que la gran mayoría de propietarios de microempresas no llevan contabilidad, lo que los hace incapaces de informar sobre sus ventas o beneficios incluso en la actualidad (McPherson, 1996). Como se puede ver en la Tabla 1.1, las microempresas se dividen en tres grupos: micro, pequeña-mediana (pyme) y grande, y la pertenencia a un grupo u otro está definida por el número de empleados en la mayoría de países o por el volumen de ventas o por el sector al que pertenecen.

País	Definición		
	Micro	Pyme	Grande
Argentina /1	1 a 5	6 a 200	Desde 201
Brasil /1	1 a 9	10 a 99	Desde 100
Chile /2	0 a 60.000	60.000 a 2.500.000	Desde 2.500.000
Colombia /1	1 a 9	10 a 200	Desde 201
Costa Rica /1	1 a 4	5 a 70	Desde 70
Guatemala /1	1 a 10	n.d.	n.d.
Honduras /1	1 a 10	11 a 50	n.d.
México /3	Variable de acuerdo al sector		
Nicaragua	n .d .	n .d .	n .d .
Panamá /2	0 a 150.000	150.000 a 2.500.000	Desde 2.500.000
Rep. Dominicana /1	1 a 10	11 a 100	Desde 101
Venezuela /1	1 a 5	n.d.	n.d.

1) En función del número de empleados

2) En función de las ventas

3) En función del empleo y la actividad. Micro: manufacturas con menos de 30 empleados, comercio con menos de 5, servicios con menos de 20; Pymes: manufacturas entre 31 y 500, comercio entre 6 y 100, servicios entre 21 y 100; grandes: manufacturas con más de 501, comercio con más de 101, y servicios con más de 101 empleados.

Tabla 1. 1 Definición de microempresa en función del número de empleados, ventas y sector

Fuente: (Guaipatín, 2003, p.5)

En la actualidad es evidente la importancia que tienen las microempresas para la economía de cualquier país. En este sentido Subrahmanya (2005, p. 269) argumenta que “las pequeñas y medianas empresas representan a la gran mayoría de unidades industriales y la mayor proporción de empleo en los países en vía de desarrollo, así como en los países desarrollados”. Lo anterior concuerda con lo encontrado por Mead y Liedholm (1998, p. 71), quienes afirman que “al parecer en muchos países, por lo menos un tercio de las nuevas incorporaciones a la fuerza de trabajo están encontrando trabajo en micro y pequeñas empresas”.

Al respecto, la Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD (2009, p. 6) afirma que “las mipymes y los emprendedores juegan un papel significativo en todas las economías como las principales generadoras del empleo, los ingresos y las conductoras de la innovación y el crecimiento”. Asimismo, la OECD expone que en su región las mipymes emplean más de la mitad de la fuerza laboral en el sector privado y en el caso de la Unión Europea este sector comprende el 99% de todas las empresas de la región, de las cuales el 91% tiene menos de 10 trabajadores, razón por la cual la OECD enfatiza en que “este sector es clave para la recuperación económica”.

En efecto, la crisis financiera y económica mundial experimentada desde el año 2009 ha sido desastrosa en términos de ocupación, ya que de acuerdo con United Nations (2011, p. 6) “el desempleo global aumentó considerablemente al pasar de 178 millones de personas en 2007 a 205 millones en 2009 y las estimaciones sugieren que entre 47 millones y 84 millones de personas más cayeron en pobreza extrema a causa de la crisis mundial”. Adicionalmente, el efecto de la crisis se sintió más en los países desarrollados, ya que según la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe –CEPAL (2010, p. 18) “el alza del desempleo estimado será todavía mayor, pasando de un 5,7% a un 8,4% en dicho lapso”, por lo cual entre septiembre de 2007 y diciembre de 2009, el desempleo se duplicó

con creces en los Estados Unidos llegando a un 10%, mientras que en los países de la zona del euro, el incremento ha sido de 2,5 puntos porcentuales, pasando del 7,4% al 9,9%.

Los datos anteriores son preocupantes y deben encender las alarmas sobre la necesidad de impulsar a las microempresas como motores del crecimiento de la ocupación en el mundo, especialmente en los países pobres, por ser los más afectados por las crisis económicas. Al respecto, Cull, Davis y Lamoreaux (2006, p. 3018) afirman lo siguiente:

“En los países más pobres, en promedio, casi dos tercios de los trabajadores están empleados en empresas muy pequeñas (micro) - es decir, empresas con menos de cinco empleados - y el resto trabaja para las grandes empresas con más de 100 empleados. Las empresas pequeñas y medianas tienen poca presencia en estas economías y su contribución al empleo en su conjunto es menos del 10% de la plantilla total. En contraste, en los países más ricos, más de dos tercios de todos los empleados trabajan para las grandes empresas, y el resto para las pequeñas y medianas empresas (pyme), y sólo una fracción muy pequeña trabaja en las microempresas”.

Además de la notable contribución en la generación de empleo que hacen las microempresas en la economía, también es importante mencionar su papel en la creación de riqueza. Agbeibor (2006) explica que la existencia de recursos naturales disponibles en una economía constituyen la riqueza natural de un país, pero a menos que ésta sea transformada en bienes y servicios que se traduzcan en dinero, su riqueza sólo tiene un valor potencial y no contribuye al desarrollo, por lo cual, “para migrar de la riqueza natural a la riqueza creada se necesita un mecanismo de conversión que gire en torno a las personas y su capacidad para aprovechar los recursos nacionales de forma innovadora para

satisfacer las necesidades y este mecanismo no es otro sino la iniciativa empresarial o el espíritu emprendedor”. (Agbeibor ,2006. p. 37).

En línea con lo anterior, Navajas (2005, p.7) destaca la importancia de las microempresas en el crecimiento de la economía de la región de Latinoamérica y el Caribe -LAC, al observar que en países como Brasil, por ejemplo, “los salarios de los trabajadores de las microempresas sumaron cerca de 30 mil millones de dólares, lo que equivale a más de la cuarta parte del monto total de salarios pagados por las empresas durante ese año y representa el 6% del PIB de ese país” y en otros casos como en Chile, “las ventas de las pequeñas empresas durante el año 2001 fueron de aproximadamente 20 mil millones de dólares, cifra que corresponde al 17% del total de ventas registradas en la economía chilena, y representa casi el 30% del PIB”.

En los momentos de contracción actual de la economía, es evidente que el desarrollo del sector microempresarial es clave para superar la crisis. Afortunadamente “ya se ha comprendido el papel vital que juegan las microempresas en la lucha contra la pobreza” (Premchander, 2003, p. 362). Por lo anterior, se deben buscar mecanismos que apoyen el crecimiento de estas instituciones, cuya responsabilidad compete a gobiernos, empresas, académicos, bancos, instituciones de desarrollo y todos los que de una u otra forma interactúan con el sector. En la búsqueda de dar el mejor apoyo a las microempresas se debe empezar por analizar qué es lo que realmente necesitan para funcionar correctamente con miras a crecer y convertirse en empresas consolidadas generadoras de empleo y por ende de desarrollo económico. En otras palabras, qué dificulta que las microempresas crezcan y permanezcan en el mercado, consolidándose como entes que generen realmente un impacto positivo en la economía.

1.2 Objeto de la tesis

En aras de contribuir al desarrollo y sostenimiento del sector microempresarial y siendo este nuestro principal objetivo, hemos identificado dos grandes problemas que actualmente afectan a este sector: el limitado acceso al crédito y la falta de herramientas que permita a los microempresarios realizar una adecuada gestión. A continuación expondremos las razones que nos llevaron a emitir estas afirmaciones.

El Banco Interamericano de Desarrollo -BID, realizó un estudio durante 15 años con el fin de entender las necesidades de las microempresas de Latinoamérica y el Caribe, llegando a dos conclusiones muy importantes (Navajas, 2005, p3): “La falta de acceso a servicios financieros como de desarrollo empresarial, son ambos obstáculos de importancia para el desarrollo del sector”. Respecto de la conclusión del BID, Berger y Guillamon (1997, p. 16) habían encontrado previamente la misma situación argumentando que “la carencia de acceso a servicios financieros institucionales es un gran obstáculo que enfrenta la microempresa; pero los servicios no financieros también son críticos para su desarrollo”, citando como ejemplos de éstos últimos “la comercialización, la capacitación en técnicas comerciales básicas como contabilidad, y transferencia de tecnología” (Berger y Guillamon 1997, p. 10).

Es a raíz de estas dos grandes dificultades evidenciadas donde nacen nuestros objetivos específicos. Para el primer problema detectado, en este caso *el limitado acceso al crédito*, nos proponemos lo siguiente:

- Conocer las razones por las cuales los microempresarios han tenido limitado acceso al crédito, con el fin de identificar los mecanismos y las instituciones que están atendiendo hoy día las necesidades de financiación de los microempresarios.

- Analizar el desarrollo que ha tenido la industria microfinanciera, su historia, evolución, cambios y situación actual, con el fin de establecer el grado en que éste sector está contribuyendo a satisfacer las necesidades de financiación de los microempresarios.
- Investigar los mecanismos actualmente utilizados por la industria microfinanciera para evaluar el riesgo de crédito de sus clientes, teniendo en cuenta que los microempresarios carecen en su gran mayoría de historial crediticio, bienes para entregar como colateral y registros contables para demostrar su solvencia y capacidad de reembolso.
- Proponer un modelo de calificación crediticia aplicable al sector microfinanciero que tenga en cuenta las características particulares de los microempresarios, con el fin de que contribuya a facilitar las decisiones de concesión de préstamos de las instituciones microfinancieras IMFs.

Creemos que si las instituciones financieras que atienden a los microempresarios cuentan con herramientas para medir el riesgo de crédito de los mismos, esto facilitará el acceso a financiación de las mismas. Lo anterior va en consonancia con el creciente interés de los bancos en este sector, puesto que un estudio realizado con una muestra de 91 bancos en 45 países arrojó que el 80% o más de estas instituciones perciben el segmento de las pequeñas y medianas empresas con miras a crecer en forma positiva (Beck, Demirguc-Kunt, y Soledad 2008). En la misma línea, otro estudio más reciente desarrollado en 12 países sugiere que “todos los tipos de los bancos privados (grandes, pequeños, nacionales y extranjeros) están empezando a ver a las pequeñas y medianas empresas como un sector estratégico y se están expandiendo o planean expandir sus operaciones en forma agresiva hacia este segmento”. Para lograr lo anterior, los bancos “están desarrollando modelos de negocio, tecnologías y sistemas de gestión de riesgos, ya que en la mayoría de los grandes

bancos, la gestión del riesgo de crédito de las pequeñas y medianas empresas no es automático y es responsabilidad de un analista de riesgo de crédito" (De la Torre y Martínez, 2010, p.2292).

En cuanto a la segunda dificultad evidenciada en el sector microempresarial, en este caso, la *ausencia de información financiera y contable*, es evidente la relación directa entre la ausencia de contabilidad y la restricción del crédito a los microempresarios. Si bien es cierto que los bancos y la comunidad financiera en general "forman parte integral de cualquier solución a los problemas de las pequeñas y medianas empresas y el acceso a capital, las mipymes tienen que hacer su parte y mejorar la transparencia de sus condiciones financieras y económicas" (OECD, 2009, p.42). En efecto, la gran mayoría de microempresas no cuenta con estados financieros auditados que permita confiar en la calidad de la información que proporcionan a las entidades financieras, lo cual no les permite crear una buena reputación a causa de su falta de transparencia (Berger y Udell, 1998).

Además de la dificultad evidente para acceder al crédito que ocasiona la carencia de registros contables en las microempresas, también genera serios problemas administrativos y de gestión. Al respecto, un estudio comparativo llevado a cabo entre Reino Unido y Nigeria evidenció que la mala gestión fue el factor más decisivo que influyó sobre el fracaso de las mipymes en Reino Unido, en contraste con Nigeria donde éste aspecto influyó en segundo lugar, siendo superado por las malas condiciones económicas y falta de infraestructura del país como tal (Ihua, 2009).

Respecto de esta carencia de información contable en las microempresas, nos hemos planteado una serie de cuestiones a responder por medio de ésta investigación: ¿Por qué los microempresarios no llevan registros contables? ¿La informalidad de los microempresarios tendrá que

ver con éste hecho? ¿Las normas contables existentes se ajustarán a las necesidades del sector? ¿Los conocimientos básicos sobre contabilidad de los emprendedores tendrán relación directa con la presencia de registros en las organizaciones? ¿Es posible que los microempresarios lleven contabilidad en sus negocios sin importar el tamaño y nivel de formalidad de los mismos? ¿Cómo se puede lograr que los microempresarios lleven registros contables en sus negocios? ¿Es acaso la presencia o ausencia de tecnología uno de los factores clave de la existencia de registros contables en las microempresas? ¿Puede la tecnología ser parte de la solución a este problema?

Para responder los interrogantes anteriores, estudiaremos la literatura existente en torno al tema, haciendo énfasis en el análisis de investigaciones realizadas en las microempresas, con el fin de entender el panorama actual y proponer una alternativa viable de solución.

Más en particular, se pretende:

- Analizar por medio de la literatura existente, las razones por las cuales las microempresas no llevan registros contables de sus operaciones, con el fin de identificar los aspectos que están contribuyendo negativamente a esta tendencia.
- Analizar el papel que la incorporación de tecnologías en las microempresas supondría para superar el problema de registro, mediante el análisis de casos exitosos de su aplicación en las microempresas. En este sentido, analizaremos el caso de la empresa Frogtek y su aplicación tecnológica Tiendatek, como herramienta de gestión contable creada específicamente para los tenderos de barrio.
- Proponer un sistema experto para seleccionar microempresas de un sector específico, en este caso tenderos, que permita identificar si los mismos tienen perfil de adoptantes de

tecnología, con el fin de brindar una herramienta que permita establecer qué tenderos tienen más tendencia a adoptar Tiendatek como herramienta de gestión contable en sus negocios.

- Diseñar un scoring estadístico para la selección automática de tenderos beneficiarios de la herramienta de gestión contable Tiendatek, que permita la adecuada selección de microempresarios con perfil de adoptante de tecnología, contribuyendo a la difusión de esta herramienta entre el sector de tiendas de barrio. Para nuestros dos últimos objetivos, basaremos la investigación en los modelos teóricos de adopción tecnológica y de innovaciones existentes.

2. Metodología

Antes de explicar la metodología de nuestro estudio, es importante mencionar que hemos dividido la investigación en dos partes: La parte I corresponde a las necesidades de financiación de los microempresarios y la parte II corresponde a sus necesidades de gestión contable.

La parte I de la tesis, correspondiente a las necesidades de financiación de los microempresarios, se desarrolló en los 2 primeros capítulos.

En el capítulo 1 se procedió a una revisión bibliográfica y de bases de datos sobre las razones por las cuales los microempresarios tienen dificultad para acceder al crédito, así como el estado de la industria microfinanciera, por ser la que en estos momentos está atendiendo las necesidades de crédito de los microempresarios. Esta revisión se hizo con el propósito de conocer a fondo el sector microfinanciero, su historia, evolución, crecimiento y situación actual, con el fin de identificar sus fortalezas y debilidades en la financiación de las microempresas. En efecto,

pudimos identificar que la gestión del riesgo de crédito de los microempresarios es uno de los problemas más urgentes que aquejan a este sector.

En el capítulo 2 nos centramos en el estudio del riesgo de crédito de los microempresarios, sus características particulares y las formas actuales de mitigación del mismo. Para lo anterior, estudiamos los modelos de *credit scoring* que han sido diseñados para la industria microfinanciera, con el fin de determinar su efectividad. Al respecto, encontramos que los modelos actualmente empleados no contemplan todas las características de los microempresarios. Además los modelos de *credit scoring* en microfinanzas no contemplan los aspectos sociales. Por lo anterior, propusimos un modelo de *credit scoring* para la industria microfinanciera fácil de implementar y que incorpora tanto los aspectos financieros como los sociales. Para ello hemos utilizado como técnica el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), una técnica estructurada capaz de tratar con decisiones complejas. Finalmente, aplicando el método del caso, describimos la implantación de dicho modelo de *credit scoring* en Fundesan, una institución microfinanciera colombiana.

La parte II de la tesis, correspondiente a las necesidades de gestión contable de los microempresarios, se presenta en los capítulos 3, 4 y 5.

En el capítulo 3 nos centramos en responder al interrogante de porqué la gran mayoría de los microempresarios no llevan registros contables de sus operaciones. Para lo anterior, hicimos una revisión bibliográfica que nos permitiera entender qué factores son los que están afectando la transparencia informativa de las microempresas. Los resultados de nuestro estudio teórico nos mostraron que los determinantes de la ausencia de contabilidad en las microempresas son la informalidad, el deseo de evadir impuestos, la falta de normas contables específicas para las empresas más pequeñas, la falta de educación contable de los

emprendedores, el poco o nulo acceso a la tecnología, además de la poca adecuación de la misma a sus necesidades de registro y control.

Adicionalmente en este capítulo, expusimos el caso de la empresa Frogtek cuyo software de gestión contable Tiendatek está teniendo aceptación entre los tenderos de barrio de Colombia y México, como herramienta de gestión y registro de sus operaciones de negocio. Finalmente, hicimos un análisis de la conveniencia del uso del móvil como herramienta de incorporación de tecnología para la gestión contable en las microempresas.

En el capítulo 4 nuestro propósito fue entender qué factores motivan a los microempresarios a adoptar o no tecnología en sus empresas, con el ánimo de proponer un sistema experto que ayude a seleccionar a los tenderos que puedan convertirse en beneficiarios de la herramienta de gestión contable Tiendatek. Para lo anterior, inicialmente hicimos una revisión bibliográfica sobre los modelos de aceptación de tecnología, además de recopilar investigaciones existentes cuyo objetivo fuera establecer que factores motivó a las micro, pequeñas y medianas empresas a adoptar una determinada tecnología en sus negocios. Con base en esta revisión, se propuso un sistema experto para la selección de beneficiarios de Tiendatek, teniendo en cuenta la experiencia ya adquirida por los analistas de Frogtek evaluando tenderos, la cual fue recopilada mediante la realización de una encuesta en línea a los mismos.

En el capítulo 5 y teniendo como base el sistema experto propuesto en el capítulo 4, se diseñó un *scoring* estadístico para seleccionar tenderos beneficiarios de Tiendatek. Para lo anterior, se tomó información de 45 tiendas de barrio evaluadas previamente con el sistema experto, de las cuales ya se conocía que 17 habían utilizado exitosamente la herramienta y 28 habían fracasado en su implementación. Para diseñar el modelo aplicamos las siguientes técnicas estadísticas multivariantes: test Anova,

pruebas no paramétricas para dos muestras independientes, análisis *clúster* o de conglomerados, análisis de componentes principales y regresión logística binaria.

Los estudios realizados en los capítulos 4 y 5 nos permitieron observar que los tenderos de barrio que adoptan tecnología de gestión contable en sus negocios se caracterizan por ser receptivos, tener iniciativa, autosuficiencia, pensamiento innovador, habilidades de líder, capacidad para aprender, un cierto grado de formación y conocimiento en tecnologías de información y comunicación (TIC). Además mostraron tendencia a gestionar de manera organizada sus negocios, con alguna presencia de TIC en los mismos y cuidando la limpieza y orden de sus tiendas. Lo anterior es importante y constituye un aporte en la literatura, ya que pocos estudios se han realizado para determinar los factores que motivan a los microempresarios, en este caso tenderos de barrio, a adoptar un sistema de información contable que les facilite la gestión de sus negocios.

Queremos mencionar que las revisiones bibliográficas presentes en los capítulos 1, 2, 3 y 4 se hicieron mediante la consulta de las siguientes bases de datos disponibles en la biblioteca de la Universidad de Zaragoza: Encolit, Ebsco, Science Direct, Scopus, Dialnet e ISI Web of Knowledge. También nos apoyamos en el buscador de Google, específicamente su versión académica.

Finalmente hemos de mencionar las dificultades que tuvimos en la realización de nuestro estudio:

1. Para realizar el modelo de *credit scoring* o de calificación de riesgo de crédito de los microempresarios, utilizamos la metodología del Proceso Analítico Jerárquico (AHP). El software estadístico aplicable a esta metodología se denomina Expert Choice y aunque la Universidad de

Zaragoza cuenta con una licencia de uso académica su empleo fuera de este ámbito es costoso, debido a su alto precio comercial. Para sortear esta dificultad optamos por replicar totalmente sus funciones matemáticas en mediante una hoja de cálculo Excel creada para este propósito.

2. Hemos tenido dificultad para encontrar una institución microfinanciera que aplicara el modelo de *credit scoring* diseñado, debido a la necesidad de contar con toda la información y metodología utilizada para evaluar el riesgo de crédito, lo cual era considerado por muchas IMFs como información confidencial, razón por la cual se negaban a participar en el estudio. No obstante, Fundesan, una institución microfinanciera colombiana nos ofreció su colaboración. Para aplicar el modelo fue necesario realizar varios grupos de discusión, lo cual tomó más de un año, por la necesidad de contar con todos los analistas de crédito, los miembros de junta directiva y los administradores, los cuales no siempre estaban disponibles. Afortunadamente se pudieron sortear todas estas dificultades, aunque nos hubiera gustado probar el modelo de *credit scoring* en más de una IMF para realizar comparaciones. Pudimos contar con datos reales de unos cuantos clientes que fueron evaluados con el *scoring* propuesto para probar la efectividad del mismo, pero no contamos con suficientes casos sobre su uso suficientes para realizar un estudio estadístico, puesto que su implantación por parte de la IMF se retrasó hasta mayo de 2012 y a la fecha de nuestra investigación, los datos no eran suficientes para realizar un análisis estadístico. No obstante, en un futuro cercano está dentro de nuestros planes realizar este estudio, tan pronto tengamos suficiente información.

3. Para realizar el sistema experto de selección de tenderos para Tiendatek descrito en el capítulo 4, hemos utilizado de igual forma el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), por lo cual tuvimos la misma dificultad descrita en el punto 1. Para este estudio también se ha recreado

el funcionamiento del software en una hoja de cálculo Excel diseñada específicamente para analizar a los tenderos.

4. La muestra utilizada para realizar el *scoring* estadístico es escasa, ya que son 45 tiendas. No obstante es importante aclarar que la empresa Frogtek es una empresa de reciente creación, una *start up* ubicada en el Parque Tecnológico Walqa (Huesca) y las 45 tiendas corresponden a los clientes de los que hasta el momento disponen de un historial de uso de la herramienta de gestión contable. Por este motivo, no pudimos disponer de una muestra mayor para la realización de nuestro análisis, quedando pendiente realizar nuevos estudios ampliando la muestra.

***PARTE I: NECESIDADES DE FINANCIACIÓN DE LOS
MICROEMPRESARIOS***

C
CAPÍTULO
I

**LAS MICROFINANZAS COMO
FUENTE DE FINANCIACIÓN
DE LAS MICROEMPRESAS**

1 LAS MICROFINANZAS COMO FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LAS MICROEMPRESAS

1.1 Introducción

Este capítulo tiene como propósito conocer a fondo las razones por las cuales las microempresas han tenido dificultades para acceder al crédito, así como el papel que las instituciones microfinancieras están desempeñando en la solución de este problema. Inicialmente analizaremos los tipos de microempresa y las razones por las cuales este sector ha tenido dificultades para acceder a la financiación.

Seguidamente estudiaremos en profundidad el sector microfinanciero por ser éste quien actualmente está atendiendo las necesidades de financiación de los microempresarios. Se describirá brevemente su historia, el papel del microcrédito y su posterior evolución hacia las microfinanzas, las organizaciones de diversa índole que conforman el sector y los diferentes mecanismos diseñados para la entrega de microcréditos a las microempresas. Posteriormente, se expondrán los conceptos de sostenibilidad, alcance, escala e impacto en microfinanzas, centrándonos en hacer un análisis bibliográfico de la evolución de los mismos, ya que existen algunas evidencias que revelan que entidades de este sector están dejando de atender a los microempresarios más pobres, en pro de la búsqueda de la rentabilidad financiera como institución prestamista, lo que se conoce como desvío de su misión. Finalmente estableceremos el panorama actual del sector microfinanciero, las fortalezas y debilidades en su proceso de desarrollo y maduración y lo más importante, los retos que aún le quedan por afrontar para poder llegar a un mayor número de microempresarios con mejores servicios. Cerrando el capítulo se presentan las conclusiones derivadas del marco teórico.

1.2 Microempresas y sus necesidades de financiación

Para entender los problemas de financiación que tienen las microempresas es necesario conocer los tipos y diferencias entre ellas. Carpintero (1998) hace una diferenciación de las microempresas, clasificándolas en tres grandes grupos: microempresas de supervivencia, consolidadas y dinámicas.

Las microempresas de supervivencia se originan por la falta de empleo, las cuales en su mayoría se dedican a actividades comerciales y suelen cerrar tras unos pocos años de funcionamiento. Lo anterior se explica porque en este tipo de microempresas quien se convierte en emprendedor lo hace como un medio para conseguir ingresos y sobrevivir, más que por convertirse en un exitoso empresario (Schoar, 2010). De acuerdo con Carpintero (1998), en este grupo se pueden clasificar a más del 50% de las microempresas existentes en Latinoamérica. Asimismo, Schoar (2010, p. 58) comenta que este tipo de microempresas esta presente en su mayoría en los países en vía de desarrollo, tales como India o China, donde hay millones de empresas de este tipo, las cuales no tienen un potencial de crecer a empresas de mayor tamaño, pero son importantes porque “crean oportunidades laborales en la economía”.

En segundo lugar, las microempresas consolidadas o de acumulación son aquellas que han logrado mantenerse en el mercado, las cuales abarcan generalmente de uno a cinco empleados y que además tienen alto potencial de crecimiento. Según Carpintero (1998), en este grupo se encuentran entre un 30% y 40% de las microempresas latinoamericanas. Precisamente, para el caso de Latinoamérica (LAC), Navajas (2005) estima que en la región existen alrededor de 57 millones de microempresas que cumplen la definición de consolidadas o de acumulación, las cuales brindan empleo a por lo menos 110 millones de

personas, por lo cual, se constituye en la principal fuente de empleo en la región, tal y como se observa en la Tabla 1.2.

País	Fecha de la encuesta de hogares	Número de microempresas
Argentina	1998	1.911.170
Bolivia	2000	1.520.348
Belice	1999	23.621
Brasil	1999	18.989.753
Chile	1998	1.207.184
Colombia	1999	6.501.805
Costa Rica	1998	311.219
Ecuador	1998	1.750.193
El Salvador	2002	816.266
Guyana	1999	58.327
Guatemala	2000	1.369.652
Honduras	1999	891.18
Jamaica	2002	408.627
México	2004	9.983.073
Nicaragua	1998	484.957
Panamá	1999	289.004
Paraguay	2002	1.542.800
Perú	2001	4.565.935
Rep. Dominicana	2004	1.399.785
Uruguay	1998	341.909
Venezuela	1999	3.247.271
Total de microempresas		56.722.898

Para objeto de este cuadro, se define a la microempresa como aquella unidad productiva que utiliza no más de cinco empleados.

Tabla 1. 2 Número de Microempresas por País en América Latina y el Caribe

Fuente: Navajas (2005, p.2)

Finalmente y siguiendo la definición dada por Carpintero (1998), se encuentran las microempresas dinámicas, las cuales están conformadas por aquellas empresas que se encuentran en un punto intermedio entre las micro y las pequeñas empresas y según el autor comprenden aproximadamente el 5% o menos de las microempresas en Latinoamérica. Al respecto Schoar (2010), argumenta que la principal diferencia de este

tipo de empresas con las de supervivencia, es que las empresas transformacionales o dinámicas crean empleos a través de su proceso de expansión y en consecuencia, este tipo de empresas pueden ser vistas como “los verdaderos motores del crecimiento en una economía” (Schoar, 2010, p. 58).

Entendiendo la existencia de distintos tipos de microempresa y en especial el factor tamaño, podemos apreciar que la gran mayoría de ellas son muy pequeñas. Si a eso le sumamos la falta de capital de trabajo que suelen tener en los primeros años de operación, el panorama se vuelve más preocupante, de acuerdo con Mead y Liedholm (1998), puesto que en su estudio encontraron que un número significativo de microempresas no sobrevivieron los dos primeros años de vida por falta de fondos. Asimismo, los autores señalaron que el simple suministro de pequeñas cantidades de capital de trabajo en general fue insuficiente y que la necesidad de préstamos sustanciales para la adquisición de capital fijo no fue cubierta.

En este sentido, en los últimos años se ha incrementado el interés de los políticos, reguladores y académicos por entender el comportamiento de los mercados financieros que dan fondos a las microempresas (Berger y Udell, 1998). La pregunta que cabe aquí es por qué los mercados financieros no están dando fondos a las microempresas siendo este factor tan determinante para el sostenimiento de las mismas en el tiempo.

Al respecto Berger y Udell (1998) ofrecen la teoría del “ciclo de crecimiento financiero” para explicar este problema. Los autores explican que a medida que las empresas crecen, ganan más experiencia y se vuelven financieramente más transparentes, tendrán más acceso al crédito. Para explicar esto, los autores representan gráficamente esta relación (ver Figura 1.1), la cual explican de la siguiente manera:

“La figura muestra que las empresas se encuentran en un continua evolución de su tamaño y calidad de la información. Las empresas más pequeñas, jóvenes y menos transparentes se encuentran cerca del extremo izquierdo, lo que indica que dependen de financiación privilegiada inicial, es decir, del crédito comercial y/o de los business angels. Se define la financiación privilegiada inicial, como los fondos proporcionados por la familia y amigos antes y en el momento de la creación de la empresa. A medida que las empresas crecen, acceden a financiación intermediada tales como capital riesgo, bancos y compañías financieras. Finalmente, si las empresas siguen existiendo y siguen creciendo, pueden ganar acceso a capital público y a los mercados de deuda” (Berger y Udell 1998, p.622).

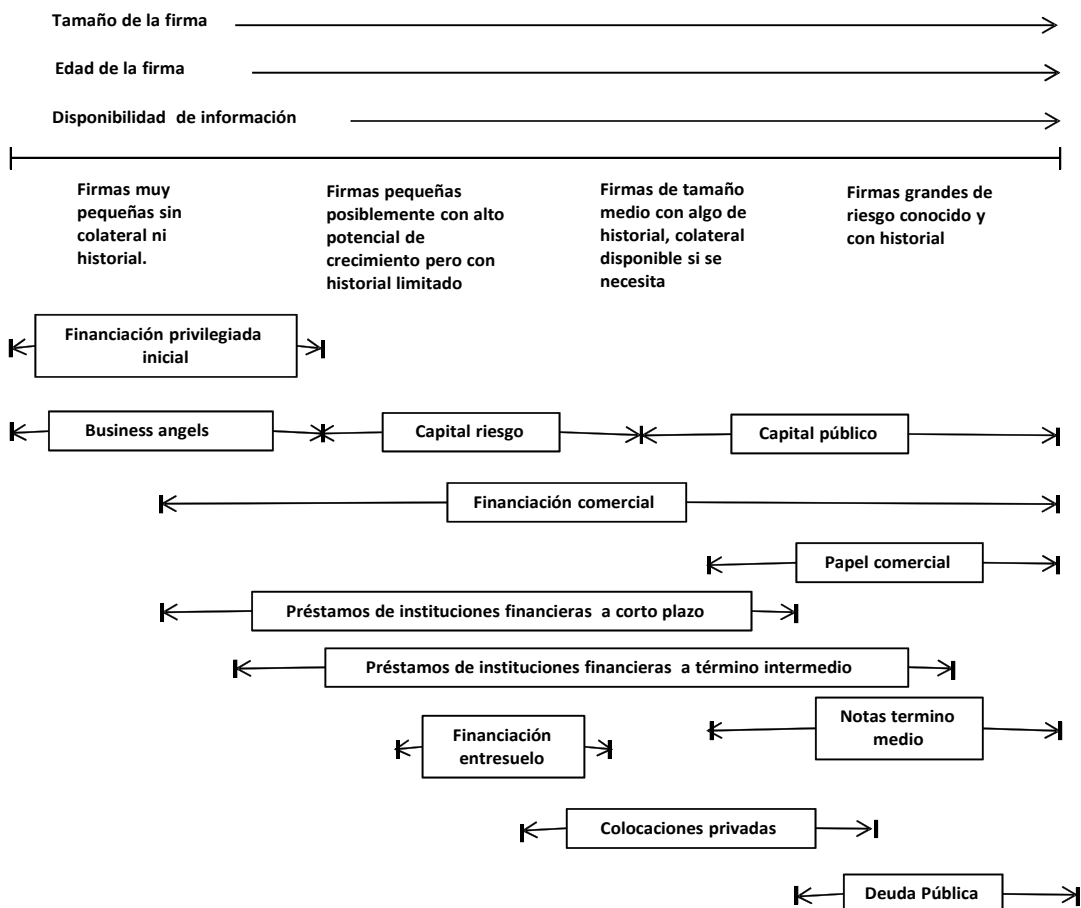


Figura 1. 1 Ciclo del crecimiento financiero

Fuente: Berger y Udell (1998, p.623)

En efecto Berger y Udell (1998, p.661) argumentan que el “grado de transparencia informativa es un elemento clave que impulsa el ciclo de crecimiento económico y que distingue la financiación de pequeñas empresas respecto de las empresas de gran tamaño”. Al respecto los autores mencionan que las pequeñas empresas no suelen tener estados financieros auditados, tampoco tienen muchos activos de negocio que pueden ser fácilmente evaluados o pignorados como garantía y tienen poco historial de pago. Lo anterior es importante, ya que los financiadores externos suelen tener en cuenta “la solvencia y la reputación del empresario, que tenga un largo historial de crédito, que sean capaces de ceder activos y que los datos personales y los registros de la entidad sean fáciles de evaluar”. Este problema se conoce con el nombre de “información asimétrica” y como lo explican Berger y Udell (1998, p.661) “las diferencias en la gravedad relativa de estos problemas de información ayudan a explicar el por qué ciertos tipos de pequeñas empresas obtienen capital externo de business angels y capitalistas de riesgo, mientras que otros tipos de empresas tienden a confiar más en la deuda externa de los bancos, compañías financieras y acreedores comerciales”.

La falta de registros contables y transparencia es un factor que inhibe el desarrollo de fuentes de financiación formales y conduce a las empresas más pequeñas a obtener financiación por otras vías, generalmente “recurriendo a fuentes informales tales como familiares, amigos y prestamistas” (Beck y Demirguc-Kunt , 2006, p.2936). Esta tendencia ha sido comprobada recientemente por un estudio realizado por el Banco Mundial en 148 economías, en donde se afirma que “los amigos y familiares son la fuente más frecuente de nuevos préstamos en todas las regiones en vía de desarrollo” y mencionan como ejemplo a África Subsahariana, donde el 29% de los adultos señalan a sus amigos o familiares como su única fuente de nuevos préstamos en el último año, mientras que sólo el 2 por ciento señalan a una institución financiera formal como su única fuente (Demirguc-Kunt y Klapper, 2012, p.37).

La Comisión Europea-EC en el año 2006 realizó un estudio con el ánimo de establecer los problemas que provoca la información asimétrica entre bancos y empresas en su región. Los resultados inciden en que la pobre información suministrada a los bancos por parte de las empresas es el principal obstáculo para que éstos no le presten a las mipymes, lo cual afecta especialmente a las empresas más pequeñas. Resultados similares fueron encontrados por Beck, Demirguc-Kunt, Laeven y Maksimovic (2006, p.943) quienes empleando una muestra de 10.000 firmas en 80 países, llegaron a la conclusión que “las empresas más pequeñas tienen enormes obstáculos para obtener financiación debido a la información de mala calidad suministrada a los prestamistas”. Por tal motivo, la EC invitó a las microempresas a “adoptar herramientas para mejorar la transparencia y proporcionar de forma proactiva a los bancos toda la información necesaria para evaluar su perfil de riesgo” (European Commission, 2006, p.6).

Para poder sortear los problemas de asimetría de información en el caso de las microempresas, surgieron los préstamos basados en la relación de confianza mutua (Beck y Demirguc-Kunt, 2006). Al respecto Berger y Udell (2002, p.33) los definen como “una de las más potentes tecnologías disponibles para reducir los problemas de información en materia de financiación de la pequeña empresa”. Asimismo, los autores explican que esta tecnología se basa en información “blanda”, es decir, datos sobre el carácter y la fiabilidad del dueño de la empresa. Este tipo de información puede ser difícil de obtener, cuantificar, verificar y comunicar a través de los canales de transmisión normales de una entidad bancaria, ya que se necesita tiempo y una estrecha relación entre la institución financiera y el cliente.

En este sentido Berger y Udell (2006, p.2951) explican que “esta información “blanda” se obtiene en gran parte por el oficial de crédito a través del contacto directo con el prestatario y por medio de observar el desempeño de las mipymes en todas las dimensiones de su relación bancaria”. Esta clase de información puede incluir evaluaciones de las

perspectivas futuras de la microempresa, referencias de los proveedores, clientes y empresas vecinas que conozcan al prestatario y den una opinión sobre su estado financiero actual o ambiente de negocio.

La metodología crediticia basada en información blanda o en la confianza mutua ha sido ampliamente desarrollada por las microfinanzas, una industria que se ha centrado en los pobres y excluidos del sistema bancario tradicional, basando su decisión de prestar en información cualitativa de sus clientes. En efecto, el estudio del Banco Mundial mencionado anteriormente encontró que a pesar que en la gran mayoría de países en desarrollo el crédito es limitado, algunas economías destacan por la utilización de los préstamos formales: Bangladesh, donde el 23% de los adultos declaran haber tomado prestado de una institución financiera en los últimos 12 meses; Bolivia, Sri Lanka, y Tailandia, donde más del 15% dice lo mismo. “Esto puede reflejar la amplia cobertura en estas economías de los modelos basados en la comunidad (tales como cooperativas, préstamos grupales, banca comunal o grupos de auto-ayuda) que hacen pequeños préstamos oficiales a los pobres (Demirguc-Kunt y Klapper, 2012, p. 38).

En efecto, estos países destacan por la presencia de una industria microfinanciera madura y creciente que ha facilitado el acceso al crédito a las familias pobres y pequeños empresarios. No obstante, recientemente esta industria ha reflejado un “abandono o desvío de su misión social”, es decir, que está dejando de prestar dinero a los más pobres y excluidos del sistema bancario tradicional para dirigirse a nichos de mercado menos pobres. Lo anterior se debe a que prestar a los pobres implica realizar préstamos de pequeña cuantía con elevados costes administrativos, por lo que no es un cliente muy apetecible, de acuerdo con el Principio de Pareto se encuentra en la larga cola (Serrano-Cinca y Gutiérrez-Nieto, 2012) y además “en los países en vía de desarrollo, el riesgo se ve agravado por la falta de infraestructura legal y de mecanismos de *credit scoring* para

mitigarlo” (Bhole y Ogden, 2010, p.348). Por lo anterior, estudiaremos el papel que las microfinanzas están teniendo en la financiación de los microempresarios para entender su mecánica y establecer su situación actual.

1.3 Antecedentes del Microcrédito

El acceso a los créditos bancarios para las personas pobres era impensable hace algunos años, debido a la imposibilidad que tienen de ofrecer garantías personales o tangibles al momento de solicitar un préstamo. Como consecuencia de esta falta de garantías, los bancos calificaban a esta población como de alto riesgo crediticio, provocando con ello la exclusión financiera de los mismos. Esta situación generaba en los pobres la necesidad de buscar financiación por otras vías, como familiares, amigos y en el peor de los casos, por medio de prestamistas usureros, los cuales cobran altas tasas de interés aprovechando la situación de necesidad de sus clientes.

Muchas de estas personas que no podían acceder a créditos, eran pequeños agricultores que necesitaban financiación para llevar a cabo sus proyectos, “las microfinanzas surgieron en 1980, como respuesta a estos problemas y como resultado de las investigaciones acerca del estado de la entrega de créditos subvencionados a los agricultores pobres” (Ledgerwood, 1999, p.2). El microcrédito es una innovación surgida buscando la extensión de los servicios financieros a los pobres y excluidos que ha irrumpido con fuerza en los países en desarrollo como una herramienta novedosa de lucha contra la pobreza. A su vez, su empleo se ha popularizado en los países desarrollados, como una forma de fomentar el auto-empleo a través de la creación de microempresas, que contribuyan a mejorar las condiciones económicas de sus propietarios.

Paralelamente, en el año 1976, el Nobel de la Paz 2006 Muhammad Yunus, quien era en entonces profesor del Programa de Economía Rural de

la Universidad de Chittagong en Bangladesh, inició un programa de provisión de servicios financieros dirigidos a los campesinos pobres de las zonas rurales, haciéndoles más fácil el acceso al crédito y evitando así que fueran explotados por prestamistas. Esta iniciativa dio paso en 1983 a la fundación del Banco Grameen, al materializarse como entidad independiente que presta servicios financieros a las personas que son consideradas por otros bancos como no aptos para recibir créditos, o en otras palabras, a las personas pobres excluidas de la banca comercial tradicional.

Dados los avances de la industria microfinanciera a nivel mundial, las Naciones Unidas declararon el 2005 como el Año Internacional del Microcrédito. Asimismo, como reconocimiento a la idea de Yunus y a la institución que fundó, en 2006 tanto él, como el Banco Grameen recibieron el Premio Nobel de La Paz, hecho que reconoce los esfuerzos realizados en contra de la pobreza, tal y como expuso el Norwegian Nobel Committee (2006): *“La paz duradera no puede lograrse a menos que grandes grupos de población encuentren medios que ayuden a salir de la pobreza. El microcrédito es uno de esos medios. El desarrollo desde abajo también sirve para promover la democracia y los derechos humanos”*.

En este punto es importante anotar que las microfinanzas ganaron fuerza y representación desde su reconocimiento como herramienta de lucha contra la pobreza, cuyo impulso definitivo lo dio la aparición del Banco Grameen en Bangladesh. No obstante, sus orígenes datan de mucho tiempo atrás, puesto que mientras en Oriente se iban desarrollando tecnologías microcrediticias, paralelamente en Occidente estaban apareciendo movimientos que impulsaron la aparición del microcrédito como herramienta de apoyo al sector microempresarial. La evolución histórica de las microfinanzas a nivel mundial se puede apreciar en la Tabla 1.3.

Organizaciones que prestaban servicios financieros	Servicios dirigidos a	Tipo de servicios dados
Los templarios sentaron las bases de la banca moderna	La iglesia y las monarquías europeas	Seguros, transferencias, cambio de divisas, préstamos, ahorro e hipotecas.
Los banqueros italianos	Mercados de ingresos medios como pequeños terratenientes, mercaderes y vendedores	Los créditos se disfrazaban de transferencias, adelantos u operaciones de canje para no contradecir las políticas de la iglesia.
Irlanda en el siglo XVIII creó los fondos para préstamos	Propietarios de microempresas	Créditos y servicios de ahorro, prestados durante más de 150 años.
El Reino Unido, en el siglo XIX, creó el movimiento cooperativista	Asalariados urbanos y pequeños agricultores	Créditos
Los Gobiernos de los países desarrollados y organismos internacionales, a principios de siglo XX, crearon los bancos estatales para el desarrollo agrícola	Población de ingresos bajos en áreas rurales	Créditos
Aparecen los precursores de la industria microfinanciera en los años 70 y 80 – Inicios del Banco Grameen (Bangladesh,) Proyecto uno (Recife Brasil), Banco Ademi (República Dominicana), Fedecrédito (el Salvador)	Personas de bajos ingresos, microempresarios, mujeres	Créditos
Aparición del movimiento femenino, Women's World Banking en 1975 en México.	Clientes principalmente mujeres	Créditos
Año 1983, transformación del Banco Grameen como institución financiera formal	Principalmente mujeres	Crédito, además de ahorros y seguros para proteger al cliente en épocas de crisis
Mitad de los años ochenta, El Bank Rakyat Indonesia (BRI), perteneciente al sistema financiero formal, de carácter estatal y agrícola, comienza prestar servicios de microcrédito.	Personas de bajos ingresos, mujeres	Crédito de forma eficiente, primer caso dado en el sistema financiero formal
Finales años ochenta: Acción Internacional en Latinoamérica.	Microempresas	Crédito más capacitación
A finales de los ochenta, Colombia fue precursora en América Latina de las instituciones de segundo piso, con la participación del sector público como mayorista, apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo BID y la creación del Fomin (Fondo Multilateral de Inversiones)	Bancos comerciales e instituciones microfinancieras especializadas	Canalizar fondos y asistencia técnica, realizar inversiones en capital accionario de instituciones de microfinanzas de América Latina, con el fin de ampliar el acceso al crédito para micro y pequeños empresarios.

Tabla 1. 3 Evolución histórica de las microfinanzas

Fuente: Elaboración propia a partir de Berger (2007, pp.9-13)

En la Tabla 1.3 podemos observar, que las microfinanzas surgieron inicialmente por la necesidad que tenía la iglesia y la monarquía de obtener créditos y servicios financieros. Luego la banca italiana prestó estos servicios a pequeños terratenientes, disfrazando los mismos de transferencias, adelantos, operaciones de canje u otros, con el ánimo de no contradecir a la iglesia, quien tenía la hegemonía bancaria en ese momento. Ya en el siglo XVIII, Irlanda institucionalizó un fondo de préstamos para microempresarios, el cual funcionó por más de 150 años beneficiándolos con servicios de crédito y ahorro.

Luego en el siglo XIX se creó el movimiento cooperativista en Reino Unido, principalmente conformado por pequeños agricultores y asalariados que necesitaban créditos. Efectivamente, la necesidad de los pequeños agricultores de recibir financiación hizo que en siglo XX se crearan los bancos estatales con el propósito de servirles. Ya en los años 70 y 80 del siglo XX aparecen los precursores de la industria microfinanciera y el caso más conocido es el del Banco Grameen en Bangladesh, quien dio el impulso definitivo al sector en el año de 1983, cuando se transformó en banco para servir con créditos principalmente a mujeres pobres.

La historia de las microfinanzas, de acuerdo con Srnec y Svobodová (2009), se divide en 4 grandes fases: expansión con énfasis en reducción de la pobreza (1), crecimiento y dualidad financiera (2), comercialización o énfasis en sostenibilidad (3) y transformación o cambio de objetivo (4). Los hechos que caracterizaron cada una de estas etapas se describen a continuación:

1. Periodo de expansión 1970-1980:

- Se proveen beneficios sociales y estos son prioritarios sobre la rentabilidad de las IMFs.
- Los préstamos de arranque de las IMFs se devuelven pero sin intereses.

- Predominan los subsidios para financiar las etapas iniciales de creación de las IMFs.

- Nace el principio de garantía mutua en términos de préstamos grupales, grupos de autoayuda o actividades de micro financiamiento informales.

- Había un alto nivel de entusiasmo entre las personas que se encontraban al comienzo de este movimiento (Ej. Muhammad Yunus), que proclamaban el microcrédito como un mecanismo para reducción de la pobreza en el mundo, idea de gran aceptación en este periodo.

2. Periodo de crecimiento 1980-1990:

- Se caracteriza por un rápido desarrollo de la economía formal en las IMFs.

- Aparecen distintas formas institucionales en la segunda mitad de los años 80, que otorgan microcréditos especialmente en el este y sur de Asia y en Latinoamérica.

- Hay una coexistencia de sistemas de microfinanzas formales e informales, lo cual es llamado “dualismo financiero”.

- Los sistemas modernos, formales y transparentes dominan en el ámbito urbano, pero son menos accesibles a los clientes más pobres. El sistema informal está más difundido en las zonas rurales, dando acceso a los clientes más pobres, pero no es totalmente transparente.

3. Periodo de Comercialización 1990-2000:

- Este período se caracteriza no sólo por el continuo crecimiento, sino también por la transformación de muchas IMFs informales al sector formal.

- Hay más énfasis en la sostenibilidad financiera, la cual asegura el desarrollo sostenible de la institución, un alcance a más clientes y el desarrollo de servicios de calidad (para hacer frente a la competencia creciente al poder extender a más clientes sus servicios prestados), además se vislumbra la necesidad de reflejar un impacto efectivo en la vida y situación económica de sus clientes. El microcrédito es un mecanismo que

puede contribuir a reducir la pobreza, pero no debe ser considerado como la panacea.

4. Transformación 2000-hasta el presente:

- Inicialmente las microfinanzas tenían el carácter de auto-ayuda y caridad. En el siglo XXI, las microfinanzas buscan atraer la atención de pequeños y medianos inversionistas.

- Las microfinanzas toman la connotación de negocio y son ante todo un segmento del mercado financiero. Aparecen altas tasas de interés causadas por la necesidad de ofrecer rentabilidad a los inversores. En el caso de que el inversor no obtenga el rendimiento financiero esperado, podría invertir en otro lugar.

- Se hace un llamamiento a retomar el lado social en el mercado de microfinanzas, como un factor que influye en la disminución de las tasas de interés de los clientes, lo cual serviría sobre todo en las regiones de extrema pobreza.

Es interesante como la historia nos permite vislumbrar la extraordinaria evolución del sector microfinanciero. Una industria que empezó de manera informal con una connotación de apoyo a los pobres, tuvo un crecimiento exponencial gracias a su objetivo social de lucha contra la pobreza, generándole al sector la necesidad de buscar sostenibilidad financiera y por ende, capital externo procedente de inversores. Lo anterior ha transformado en gran parte la orientación del sector microfinanciero, pasando de un enfoque inicial de caridad, a un negocio rentable y próspero, que hoy en día ya se encuentra inmerso en el mercado de capitales. No obstante, su comercialización también ha provocado la llamada de muchos agentes a retomar su visión social y a no olvidar a los más pobres y excluidos del sistema financiero, ya que al buscar rentabilidad como empresas que deben generar dividendos, podrían olvidarse de su misión inicial de lucha contra la pobreza, como denuncian Copestake (2007), Mersland y Strøm (2010) o Armendáriz y Szafarz (2011).

1.4 Definición y objetivo del microcrédito

En la primera Cumbre del Microcrédito, celebrada en Washington D.C. en febrero de 1997 se postuló una definición de aceptación general dada al microcrédito, que expresa lo siguiente:

“Los microcréditos son programas de concesión de pequeños créditos a los más necesitados de entre los pobres para que éstos puedan poner en marcha pequeños negocios que generen ingresos con los que puedan mejorar su nivel de vida y el de sus familias”.

En este sentido, Ledgerwood (1999) define los microcréditos como pequeños préstamos desembolsados generalmente para capital de trabajo, cuya evaluación de riesgo se hace de manera informal, no exigen garantías ni colaterales físicos y cuyo desembolso es más simplificado. Además, los clientes de microcrédito suelen ser personas autónomas, de bajos ingresos, microempresarios tales como vendedores ambulantes, pequeños agricultores, personas prestadoras de servicios (peluquerías, cafés internet), conductores, costureras, dueños de pequeños almacenes, tiendas, entre otros. Ledgerwood (1999) explica que sus actividades constituyen una fuente estable de ingresos y que a pesar de ser personas pobres, no son considerados “los más pobres de entre los pobres”.

Lo anterior se aplica al contexto latinoamericano, ya que el microcrédito es otorgado mayoritariamente a microempresas, las cuales son predominantemente las empleadoras de los pobres, ya sea como propietarios, operadores o como personal. De acuerdo con Berger (2007) los microempresarios tienen algunas características en común con los pobres: poseen poca documentación para justificar ingresos y antecedentes de crédito; por lo general, no han tenido acceso a instituciones financieras formales antes de las microfinanzas; y por último, suelen vivir en las mismas áreas.

En cuanto al objetivo del microcrédito Lacalle, Rico, Márquez, y Durán (2006, p.8) afirman que “al acercarnos al concepto de microcrédito, lo primero que hay que decir es que se trata de un instrumento de financiación para el desarrollo, cuyo objetivo final es la reducción de la pobreza en el mundo”. Al respecto de este objetivo, existen opiniones divergentes, e incluso la aparición de dos corrientes claramente diferenciadas, las cuales son el enfoque financiero y el enfoque de préstamos para reducir la pobreza (Gulli, 1999).

De acuerdo con Gutiérrez (2006, p.173), para el enfoque del sistema financiero, el objetivo del microcrédito es proporcionar servicios financieros sostenibles a personas de bajos recursos, pero no necesariamente a los más pobres, sino a sectores desatendidos del mercado teniendo cuidado en la importancia de ser sostenibles financieramente, para poder seguir prestando servicios en un futuro; asimismo, el enfoque de préstamos para reducir la pobreza, como su nombre lo indica, lleva implícito su objetivo, ya que afirma que de nada sirve la sostenibilidad si no se llega al mercado objetivo, los más pobres y excluidos del sistema financiero.

El Grameen Bank ha mostrado desde sus comienzos tener el objetivo de reducir la pobreza en su entorno y Yunus (2007, p. 21), su fundador, afirma que “el paso más importante para acabar con la pobreza es la creación de oportunidades de empleo e ingresos para los pobres, ya que es difícil para las poblaciones encontrar trabajo, por lo cual, los desempleados pueden crear su propio empleo y conseguir por sí mismos un salario y vida sostenibles”. No obstante, la corriente financiera afirma que se debe comprender tanto los aspectos positivos como las limitaciones del microcrédito y reconocer que es necesario complementarlo con otros instrumentos y medidas a fin de reducir la pobreza de sus beneficiarios.

1.5 Evolución hacia las microfinanzas

Diferenciando conceptualmente los microcréditos de las microfinanzas, el microcrédito se refiere a un pequeño préstamo realizado a un cliente por un banco u otra institución que se puede ofrecer a menudo sin garantías, a un individuo o a un grupo. Por otra parte, las microfinanzas se refieren a los préstamos, los ahorros, los seguros, los servicios de transferencia y otros productos financieros dirigidos a clientes de bajos ingresos.

En principio, el microcrédito era el único producto que se ofrecía a los pobres y microempresarios, pero con el transcurso del tiempo y con un mejor conocimiento de sus demandas y necesidades, se entendió que era importante ofrecerles también una variedad de servicios más integrales, ya que ellos no sólo demandan créditos, sino también otro tipo de servicios muy necesarios para su bienestar social. Al respecto, El Grupo Consultivo de Ayuda a la Población más Pobre CGAP (2004, p.3), expone como principio clave de las microfinanzas que “las personas de escasos recursos necesitan una variedad de servicios financieros, no sólo préstamos. Al igual que el resto de la población, las personas pobres necesitan de una amplia gama de servicios financieros que sean convenientes, flexibles y de costos razonables. Dependiendo de las circunstancias, la gente pobre no solamente necesita crédito, también requiere ahorros, transferencias en efectivo y seguros”.

Diversos autores defienden la prestación de servicios financieros a los pobres, tal es el caso de Navajas, Schreiner, Meyer, y Gonzalez-Vega, (2000), quienes afirman que todas las personas pobres son dignas de hacer depósitos y ahorrar para reducir las oscilaciones en el gasto para consumo, financiar inversiones, y neutralizar los riesgos. Asimismo, Adams y Von-Pischke (1992) opinan que la deuda no es una herramienta efectiva para ayudar a la mayoría de la gente a mejorar su condición

económica, sean mujeres, microempresarios u operadores de pequeños negocios, ya que en la mayoría de las situaciones, la falta de préstamos no es el mayor problema de estos individuos. Al respecto, Gulli (1999, p.11) afirma que “algunos estudios han comprobado que entre los microempresarios más pobres, suele haber una demanda mayor de servicios financieros que protejan el consumo familiar de los choques, como ahorro y crédito a los consumidores”. Paralelamente, Armendáriz y Morduch (2005), afirman que con la transición de microcrédito hacia las microfinanzas surgió un cambio de perspectiva, puesto que cada vez un mayor número de hogares de bajos ingresos pueden beneficiarse mediante el acceso a un conjunto más amplio de servicios financieros, no solamente del crédito.

De acuerdo con el CGAP (2008), los pobres, con acceso a los ahorros, al crédito, a los seguros y a otros servicios financieros son más resistentes y más capaces de hacer frente a los problemas que afrontan a diario. Asimismo, la entidad afirma que con acceso a los micro-seguros, por ejemplo, los pobres pueden hacer frente a un repentino aumento de los gastos asociados a la muerte, o enfermedades graves y pérdida de bienes, por lo cual, ofrecer servicios financieros de este tipo a los hogares pobres, les ayudará a hacer la transformación del “sobrevivir cada día” a la “planificación para el futuro”.

Ledgerwood (1999, p.65), hace una diferenciación de las entidades microfinancieras, dependiendo de los servicios que presten a los pobres, clasificándolas en minimalistas, o integradas. Las IMFs minimalistas son las que prestan servicios de intermediación financiera únicamente, mientras que las IMFs integradas, además de prestar servicios financieros, incluyen servicios no financieros e intermediación social. Los servicios financieros prestados comúnmente incluyen créditos, ahorros, seguros, tarjetas de crédito y pago de servicios. En contraste, los servicios no financieros incluyen servicios de desarrollo empresarial (marketing,

formación empresarial, formación en producción y análisis del subsector), servicios sociales (educación, salud, nutrición, alfabetización), e intermediación social (formación de grupos, formación de dirigentes y aprendizaje cooperativo).

No obstante, aunque el acceso a los servicios financieros abre posibilidades de mejorar las condiciones económicas de los pobres, en algunos casos los clientes pueden quedar más empobrecidos. En el caso de un crédito mal diseñado, podría conducir a quien lo solicitó a tener demasiada deuda, lo que ocasionará más adelante fallidos. Además, los microprestatarios podrían llegar a tener muchos créditos fruto de no compartir información de riesgos entre entidades, o por exceso de competencia, lo cual perjudicaría a los clientes. “Los servicios financieros sostenibles que contribuyan a mejorar las condiciones de los pobres, dependen de una clara visión de la sostenibilidad de los mismos, del diseño cuidadoso del programa, de la eficacia en las operaciones y lo que es más importante, de tratar constantemente de entender y satisfacer las necesidades de los clientes” (CGAP, 2008).

1.6 Formas institucionales en microfinanzas

De acuerdo con la Guía de Auditoría Externa para instituciones de microfinanzas del CGAP (1999), el microfinanciamiento se lleva a cabo en una variedad de estructuras institucionales, tales como ONG, instituciones financieras especializadas, cooperativas de ahorro y crédito, mutuas de ahorro y recientemente algunos bancos comerciales. Adicionalmente, existen otras clasificaciones, como la expuesta por Taborga y Lucano (1998), quien clasifica a las instituciones prestadoras de servicios de microfinanzas en 4 grandes grupos: instituciones financieras convencionales, instituciones financieras especializadas, ONGs crediticias y ONGs generalistas (ver Tabla 1.4).

	Instituciones Financieras Convencionales	Instituciones Financieras Especializadas	ONGs Crediticas	ONGs Generalistas
Estrategia	Penetración nuevos mercados, imagen y filantropía	Impacto social, Rentabilidad	Impacto social, Generación de márgenes, Graduación	Impacto social, Autosuficiencia financiera
Forma Jurídica	Bancos y Financieras Cooperativas y Mutuales	Bancos, Financieras	Asociaciones sin fines de lucro, Fundaciones	Asociaciones sin fines de lucro, Fundaciones
Cientela	Diversos segmentos. Microempresa es minoritaria	Micro y pequeña empresa	Microempresa	Microempresa
Instrumentos Crediticios	Diversos, para cada segmento del mercado, en general crédito individual	Grupo solidario, Crédito individual, Leasing y otros	Grupo solidario, Crédito individual, Banco comunal	Grupo solidario, Crédito individual, Banco comunal
Instrumentos de Pasivos y de Patrimonio	Acciones, Cuasi-capital, Bonos-Bolsa, Líneas de redescuento, Certificados - Ahorro Préstamos	Acciones, Cuasi-capital, Bonos-Bolsa, Líneas de redescuento, Certificados - Ahorro Préstamos	Préstamos, Garantías	Préstamos, Garantías
Algunos Ejemplos	Bco. del Pacífico (Ecuador), Bco. Empresarial (Guatemala), Bco. del Comercio (Costa Rica), Financieras Fassil (Bolivia), Financiera Familiar (Paraguay)	Financiera Calpiá (El Salvador), Banco Solidario (Bolivia), Los Andes (Bolivia), Multicredit Bank (Panamá)	Red FINCA, Red Banco Mundial de la Mujer, Acodep (Nicaragua), Prodem (Bolivia)	Fundasol (Uruguay), Fundación Carvajal (Colombia), Red CRS, Red CARE

Tabla 1. 4 Características operativas de los distintos tipos institucionales en microfinanzas

Fuente: Taborga y Lucano (1998, p. 4)

Las instituciones financieras convencionales son los establecimientos financieros formales existentes, tales como sociedades anónimas, bancos y cooperativas, que incursionaron en el mercado de la microempresa sin abandonar sus nichos tradicionales de mercado, por lo cual sus actividades no están concentradas en el microcrédito. Por otra parte, las instituciones financieras especializadas, son generalmente sociedades anónimas creadas con el objetivo específico de atender a la micro y pequeña empresa y que por su carácter regulado, están facultadas para captar ahorros.

Las ONGs crediticias son instituciones sin ánimo de lucro, que se dedican principalmente al financiamiento de la microempresa, aunque eventualmente realizan actividades de capacitación y asesoría técnica de microempresarios, las cuales forman parte de la estrategia de educación financiera del cliente y como mecanismo de recuperación de los créditos. Finalmente las ONGs generalistas, se diferencian de las ONGs crediticias, en que además de otorgar créditos a microempresarios, les proporcionan servicios de desarrollo empresarial y social (Taborga y Lucano, 1998).

La existencia de varios tipos institucionales en microfinanzas se explica por el origen mismo y la evolución histórica que ha tenido el sector. En este sentido, es importante analizar que algunas IMFs, que en un comienzo eran *ONGs*, se establecieron con el único propósito de proporcionar servicios de microfinanzas, pero en otros casos, las ONGs que comenzaron proporcionando servicios no financieros decidieron agregar microcrédito a sus programas, lo cual trajo consigo mucha demanda, siendo finalmente absorbidas por sus operaciones microfinancieras (CGAP, 1999).

Al respecto, *los principios y prácticas para la regulación y supervisión de las microfinanzas* (Jansson, Rosales y Westley, 2003), establece varias razones por las cuales las ONG no deben captar ahorros del público, tales como:

- Las ONG rigen su funcionamiento de conformidad con sus propios estatutos, por lo cual gozan de una amplia discrecionalidad jurídica.
- Las ONG no tienen propietarios que hayan invertido sumas de dinero en la entidad, sino que tienen fundadores, que trabajan más por un sentido social, que por la protección de una inversión.
- Su marco operativo les permite realizar una amplia gama de operaciones que fácilmente pueden interferir en la gestión de depósitos, entre éstos: i) ejecución, promoción y apoyo de proyectos vinculados al desarrollo, así como educación y promoción de sectores populares, pobres o marginados; ii) desarrollo de servicios de promoción y educación técnica; iii) asesoría a comunidades en el campo del desarrollo comunal; iv) concesión de financiamiento reembolsable y no reembolsable a sectores sociales deprimidos.

Esta amplitud de objetivos hace que las ONGs sean inadecuadas para captar depósitos del público, incluyendo los de pobres y marginados, lo cual limita su capacidad para obtener financiamiento externo. De acuerdo con Marulanda y Otero (2005), muchas entidades que en su comienzo eran ONGs tuvieron dificultades en obtener recursos para continuar con la prestación de servicios microfinancieros, circunstancia que ayudó a que estas instituciones tomaran conciencia de la importancia de entrar a formar parte del sector financiero formal, siendo pioneros en este esfuerzo entidades como BancoSol en Bolivia, Finansol en Colombia, Caja los Andes en Bolivia, entre otras. Este fenómeno, conocido como “upgrading”, cobró fuerza en la década de los ochenta y de acuerdo con las autoras, muchas entidades financieras consideradas hoy día entre las mejores, compartían sus raíces con ONGs, tal es el caso de Compartamos en México, Mi Banco en Perú, FIE en Bolivia y Procredit en Nicaragua. Esta transformación de entidades cuyo origen era una ONG, las cuales se convirtieron en una institución financiera formal, se conocen como *instituciones financieras especializadas o microfinancieras*.

Al respecto, Carpintero (1998, p.76-77) expone que “en estos últimos años han surgido algunas instituciones financieras especializadas en microfinanciación para el sector informal. Algunas de ellas han surgido como evolución de una ONG que gestionaba una cartera de crédito para el sector informal”. Este autor expone como ejemplos de esto el caso de Bancosol en Bolivia, que se creó a partir de una ONG llamada PRODEM, así como el caso de Financiera CALPIA en el Salvador, cuyo origen fue a partir de la ONG AMPES, además del ejemplo más conocido de institución financiera especializada, el Grameen Bank en Bangladesh, entidad pionera en microfinanciación.

Por otra parte, algunas *cooperativas de ahorro y crédito* también ofrecen micro financiamiento. Al igual que otras entidades microfinancieras, muchas cooperativas de ahorro y crédito fueron creadas por grupos de orientación social para prestar servicios a personas con acceso limitado al sector financiero formal. Los clientes de las cooperativas son por lo general de clase media a baja. El tipo de funcionamiento de algunas de estas cooperativas es a base de capital de autogeneración: los ahorros de los socios son utilizados para financiar los préstamos, por lo cual no requiere de fuentes externas. Sin embargo, otras cooperativas de ahorro y crédito obtienen fondos de prestamistas de segundo piso, o en otras palabras, de agencias de desarrollo que dan fondos a instituciones financieras a largo plazo, para que presten ese dinero, aumentando su base de capital y contribuyendo con el desarrollo de los beneficiarios finales de los préstamos, en este caso, de los microprestatarios.

Las cooperativas se diferencian de las ONG en que las primeras son propiedad de los socios y cada uno de ellos tiene derecho a un voto para elegir a las autoridades del consejo de administración. Por lo general, las cooperativas de ahorro y crédito reciben licencia de una entidad gubernamental, quien suele ser en los países pobres la responsable de todas las cooperativas, de tal modo, que la entidad encargada casi nunca tiene una sólida capacidad de supervisión financiera, aunque ya varios

países están pasando a colocar a las cooperativas de ahorro y crédito bajo la autoridad de la superintendencia bancaria.

Un sector creciente de proveedores de microfinanciamiento son departamentos de bancos comerciales, tanto de propiedad del Estado como bancos privados con fines de lucro. Los bancos se caracterizan porque sus propietarios están bien definidos, por lo cual, son estos los beneficiarios de las utilidades obtenidas por la institución financiera. Además, los bancos pueden ofrecer servicios financieros de manera integral, por lo que son regulados y supervisados por los gobiernos a través de las Superintendencias o los Bancos Centrales.

De acuerdo con Navajas y Tejerina (2006, p.3), los bancos comerciales están volcando su mirada hacia las microfinanzas, por medio del “*downscaling*” para poder servir a los clientes microfinancieros. Westley (2006) expone que “una de las decisiones clave que afronta cualquier banco que desea hacer *downscaling* es si debería proveer estos préstamos a través de una unidad interna o hacerlo a través de una subsidiaria u otra organización externa”, afirmando que de esta decisión depende el éxito que tenga un banco en la prestación de servicios microfinancieros.

Además de la banca tradicional mencionada anteriormente, en los últimos años ha aparecido otro tipo de banca conocida como “banca ética”, en donde la financiación del futuro cliente de crédito está condicionada a la evaluación minuciosa de su actividad empresarial, la cual debe ser ética y reflejar un bienestar social o ambiental para la comunidad. Éste tipo de banca suele obtener los fondos que presta de inversores socialmente responsables, quienes buscan que sus recursos invertidos les generen retornos financieros, pero sobre todo sociales, por lo cual, no admitirán que con su dinero se financie guerras, empresas que atenten contra el medio ambiente o la salud de las personas (Muñoz-Torres, Fernández-Izquierdo, & Balaguer-Franch, 2004; Renneboog, Horst y Zhang, 2010).

La banca ética nació por la necesidad de atender a este tipo de inversores y con el propósito de generar un bienestar social a través de los fondos que se prestan. En este sentido, las microfinanzas son consideradas como banca ética, al mismo tiempo que muchos inversores sociales suelen dar fondos a las instituciones microfinancieras, porque consideran que su actividad de prestar a microempresarios y familias pobres, contribuye a mejorar la situación económica y por ende a generar mayor bienestar social (Renneboog, Horst y Zhang, *Socially*, 2008). Ejemplos de este tipo de bancos son el EthikBank y GLS Bank en Alemania; Triodos Bank, Coop57 en España; Charity Bank, Co-operative Bank y Reliance Bank en Reino Unido; y el Grameen Bank en Bangladesh, éste último precursor de la industria microfinanciera.

En resumen, existen diferentes formas de propiedad en la industria de las microfinanzas y dependiendo de su estructura pueden o no distribuir beneficios. De acuerdo con Servin, Lensink y Berg (2012) los bancos y las instituciones financieras no bancarias son empresas que distribuyen el exceso de beneficios a sus accionistas, aunque a diferencia de los bancos, las instituciones financieras no bancarias están legalmente limitadas en la gama de servicios que pueden ofrecer (por ejemplo, algunas no pueden ofrecer cuentas de ahorro).

Por su parte, las cooperativas de crédito son organizaciones sin fines de lucro, de propiedad y controladas por los miembros, quienes podrán participar de la distribución del beneficio. Por último, las ONGs son organizaciones sin fines de lucro, que se caracteriza por una restricción de no distribución del beneficio.

1.7 Tecnologías microcrediticias

Los bancos y otras instituciones financieras no han logrado satisfacer las necesidades de financiación de los pobres a nivel mundial. De acuerdo con Koveos y Randhawa (2004, p. 74), las razones para el abandono de este grupo se encuentran en la naturaleza de las prácticas bancarias tradicionales, ya que los bancos se basan en garantías y en la reputación de sus clientes procedente del cumplimiento de sus obligaciones pasadas. Los microcréditos se diferencian de los créditos bancarios tradicionales por la forma en que incorporan mecanismos de selección y seguimiento de clientes, además porque las garantías exigidas a sus clientes son más de tipo moral que físico y porque existen diversas formas de acceder a un crédito. Entre las más utilizadas están los grupos solidarios, los préstamos individuales y los bancos comunales.

1.7.1 Grupos Solidarios

La *metodología de grupos* trata de aliviar el problema de la información delegando ciertas funciones usualmente realizadas por los bancos al grupo prestatario, lo cual hace disminuir gastos administrativos. Al respecto, Gutiérrez (2005, p.31), explica la metodología grupal utilizada por el Grameen Bank:

“Para otorgar los préstamos se forman grupos de cinco personas. Las solicitudes individuales de préstamo han de ser aprobadas por el grupo, que desde ese momento asume cierta responsabilidad. Los créditos se conceden a los propios individuos, pero la responsabilidad es solidaria. El grupo se constituye por sí solo, no es impuesto por el banco. Después de otorgar el primer préstamo, sólo se extiende el crédito a otros dos miembros del grupo. Si reembolsan regularmente durante las seis semanas siguientes, los dos miembros restantes acceden al crédito. El responsable del grupo es el último en ser beneficiado”.

La garantía, en definitiva, la constituye la presión de los miembros del grupo en sí, ya que si algún miembro del grupo incumple los plazos, los demás no acceden al crédito y cuando se presenta esta situación, generalmente los miembros restantes saldan la deuda con la entidad financiera, para así poder acceder a los préstamos cuando llega su turno. El mecanismo de garantía solidaria de acuerdo con Mcknelly y Kevane (2002) ha supuesto un avance metodológico importante para los préstamos a los más pobres, ya que sustituye la garantía física y la necesidad de la institución de crédito de realizar evaluaciones de la solvencia de un individuo.

Cinco factores caracterizan la entrega de créditos en los programas de grupo solidarios, de acuerdo con Otero (1986):

1. La solicitud de crédito y los procedimientos de estudio son rápidos.
2. La cantidad, duración del crédito y frecuencia de los pagos están adaptados a las necesidades de los beneficiarios. Adicionalmente en algunos programas, el sistema de pagos está coordinado con el ciclo de producción del microempresario.
3. Los intereses que cobran los programas de grupos solidarios son comerciales o muy cercanos a las tasas comerciales, con el propósito de generar ingresos para gastos operativos y dotar un fondo de descapitalización.
4. Un sistema de estímulos positivos y negativos está incorporado dentro del mecanismo de pagos. El incumplimiento de uno de los miembros del grupo excluye al grupo entero de futuros créditos (la sanción); los grupos que cumplen con el crédito inmediatamente reciben créditos mayores (premio).
5. La entrega del crédito está ligada al otorgamiento de capacitación y asistencia técnica lo que a su vez incrementa las relaciones de confianza entre los miembros del grupo y entre los beneficiarios y el personal de la institución.

Es importante destacar que el sistema de préstamos grupales fue la tecnología microcrediticia que impulsó el desarrollo de la industria microfinanciera, ya que uno de sus mayores logros, de acuerdo con Ledgerwood (1999), es que permitió el acceso a personas muy pobres que no tenían colaterales para ofrecer como garantías, cambiándolas por las garantías “morales”, al incorporar mecanismos de presión grupal para el reembolso de los préstamos.

Adicionalmente, los préstamos grupales reducen los costos de transacción de las IMFs, porque la vigilancia la hacen los integrantes del grupo, pues estos tienen discrecionalidad para formarse y conocen mejor que nadie quiénes son personas de confianza y quiénes no. “Los préstamos en grupo son esquemas atractivos precisamente porque remplazan el seguimiento costoso del prestamista con la supervisión del grupo y esa vigilancia intensiva por parte de los prestamistas es algo sorprendente” (Chowdhury, 2005, p.417). Finalmente, los oficiales de crédito no tratan con todos los miembros del grupo, sino con su líder, ahorrando tiempo y costes a la IMF.

No obstante, esta metodología se ha encontrado con una desventaja importante de acuerdo con Ledgerwood (1999), puesto que en los años buenos los préstamos grupales tienen tasas de reembolso mayores que las de préstamos individuales, pero en los años malos, las tasas de retorno son las peores. Si muchos integrantes del grupo tienen dificultades para rembolsar, entonces el grupo entero colapsaría, creando un efecto dominó. Además muchos clientes preferirían préstamos individuales que cargar con la irresponsabilidad en el pago de otros miembros del grupo.

1.7.2 Créditos Individuales

Los préstamos individuales son definidos por Dellien y Leland (2006, p.5), como el “proceso de suministro de crédito a un cliente, que no necesita de otros miembros del grupo para actuar como garantes, ya que la

base para ser elegido se establece mediante la evaluación de su flujo de caja”. Los créditos individuales son una versión modificada de la metodología crediticia que utilizan los bancos del sector formal. En general, carecen de requisitos rigurosos en términos de garantías y tratan de mantener una relación de largo plazo entre los oficiales de crédito y sus clientes.

En este último aspecto, las instituciones financieras tratan de copiar la tecnología crediticia utilizada por prestamistas del sector informal para estructurar sus productos. De acuerdo con Buckley (1997), los prestamistas informales son aquellos individuos que dedican gran parte de su tiempo al préstamo de dinero, generalmente por períodos cortos y, algunas veces sin garantía. Así mismo, suelen cobrar tasas de interés altas a pesar que los costos de transacción son bajos, pero el desembolso suele ser rápido. La relación de este tipo de crédito informal con los créditos individuales ofrecidos por las instituciones microfinancieras, es que los prestamistas informales tienden a operar en mercados muy localizados, manteniendo estrechas relaciones con sus deudores, además de no ser rigurosos con la solicitud de garantías al momento de conceder un préstamo, siendo estas dos características similares a las que se manejan en los préstamos individuales en microfinanzas.

Existen claras diferencias entre los préstamos grupales y los préstamos individuales en la industria microfinanciera. Estas diferencias pueden observarse con más detalle en la Tabla 1.5. Las diferencias entre los préstamos grupales e individuales radican en los aspectos que se evalúan del futuro prestatario, tales como su reputación, capital y la capacidad que tenga de rembolsar el préstamo. Además, los mecanismos de monitorización empleados y las garantías o colaterales solicitados a los clientes son distintos dependiendo de la metodología. Se puede observar que los mecanismos para evaluar a los solicitantes de créditos individuales son mucho más estrictos que los mecanismos utilizados para los préstamos

grupales. En consecuencia estos últimos tienen mayor alcance a microempresarios de menores ingresos.

PROCESO DE PRESTAMO	PRESTAMO INDIVIDUAL	PRESTAMO GRUPAL
1. EXAMEN		
Carácter de verificación	*Reputación *Referencias * Historia crediticia	* Autoselección de los integrantes del grupo (información interna) * Proceso de formación de los grupos
Evaluación de Capital	* Evaluación de activos * Historia del negocio * Estados Financieros * Plan de negocio	*Énfasis en Capital Humano *Exámen de la experiencia y habilidades
Capacidad de reembolso	* Análisis financiero riguroso * Flujo de efectivo del negocio (y del hogar) * Monto de credito determinado individualmente	* Análisis conjunto * Cálculo estimado del flujo de caja * Montos de préstamo estandarizados y establecidos por ciclos
2. MONITORIZACIÓN		
Seguimiento de préstamos/ monitoreo de atrasos	* Responsabilidad del oficial de préstamo * Seguimiento diario de la base de cartera	* Los miembros del grupo tienen la principal responsabilidad * Funcionario externo de cartera de créditos
3. GARANTIAS		
Colateral e incentivos	* Promesa de activos/colaterales * Garantes o co-firmantes	* Garantía grupal * Ahorros obligatorios

Tabla 1.5 Principales diferencias entre los préstamos individuales y grupales

Fuente: Dellien y Leland (2006, p.5).

1.7.3 Bancos Comunales

El origen de la metodología de Bancos Comunales se le atribuye a John Hatch, fundador de FINCA International, en Bolivia en 1983. Un

banco comunal es una asociación formada por mujeres (aunque en algunas intermediarias también participan hombres), con un número aproximado de 20 a 30 integrantes que se organizan con el ánimo de acceder a servicios financieros. En este sentido, una vez conformado el banco comunal, éste recibe un préstamo de FINCA, el cual tiene un plazo de cinco años de amortización, distribuido a los prestatarios individuales bajo el término de un año. Los prestatarios deben pagar una amortización anual del 20% del préstamo con el fin de satisfacer un reembolso total del préstamo al final de los cinco años. Es a través del Banco Comunal como sus integrantes pueden acceder a microcréditos para financiar sus actividades crediticias, el cual garantizan con su palabra en forma solidaria (Perez, Jones, y Aaronson, 2011).

La metodología de banca comunal busca que las prestatarias asuman la dirección del banco, dándoles responsabilidad y autonomía para su gestión, generando su propio conjunto de reglas y regulaciones, con la limitación de que no podrán llevar a cabo sus actividades con fines de lucro. Todos los registros de las transacciones individuales de préstamos, amortización y ahorros de los prestatarios se mantienen a nivel del banco comunal. Esto reduce costos de transacción a las IMFs.

Esta metodología basa su modelo de banca comunal en la estrategia de préstamos grupales, sólo que con un mayor número de integrantes y mayor autonomía. Además, de acuerdo con Mknelly y Kevane (2002), los programas de banca comunal por lo general no utilizan los mecanismos oficiales de detección de riesgo, ya que la responsabilidad solidaria se extiende a través de todo el grupo de personas. En este sentido, todos los integrantes del banco comunal son solidariamente responsables por un solo préstamo que debe ser rembolsado en su totalidad a la IMF para que otro préstamo sea desembolsado posteriormente. El modelo original supone que después de algún tiempo y con los propios ahorros de los integrantes del banco comunal, se puede reponer el capital del programa, dando viabilidad al banco comunal para funcionar de forma autónoma.

1.7.4 Herramientas recientes para la financiación de la microempresa

Las tres metodologías microcrediticias mencionadas anteriormente (grupos solidarios, créditos individuales y bancos comunales) han sido las más populares en la industria microfinanciera. No obstante, en los últimos años han ido surgiendo otras formas de atender a los microempresarios, las cuales varían dependiendo del nivel de transparencia o de la posibilidad de otorgar colaterales que tengan los mismos. Dentro de éste grupo podemos encontrar los préstamos basados en *credit scoring* para microempresas, los préstamos basados en activos, el *factoring*, los préstamos basados exclusivamente en activos fijos y los préstamos basados en los estados financieros de las organizaciones. A continuación explicaremos con más detalle cada una de estas metodologías.

1.7.4.1 Credit scoring para las microempresas

Esta metodología microcrediticia se basa principalmente en información tanto del propietario como de la microempresa. En este sentido, los datos personales de consumo del propietario se obtienen de los burós de crédito. Esta información a su vez se combina con los datos de la microempresa conseguidos por la institución financiera.

De acuerdo con Berger y Udell (2006, p.2948) “esta tecnología se puede aplicar a las mipymes menos transparentes, dado que mucha de la información se basa en la historia personal del propietario, en lugar de la información sobre la microempresa”. Como podemos observar, esta metodología es muy conveniente para evaluar el potencial de reembolso de las microempresas, ya que éstas no suelen tener un amplio historial crediticio ni una contabilidad llevada en debida forma, por lo cual la información cualitativa del emprendedor se convierte en el principal insumo para llevar a cabo este análisis.

Para efectos de esta tesis, esta metodología será tenida en cuenta ampliamente en el segundo capítulo, por medio de un modelo de *credit scoring* que se propondrá para contribuir a solucionar el problema de riesgo de crédito de las IMFs y con ello facilitar el acceso al crédito de los microempresarios.

1.7.4.2 Préstamos basados en activos

Esta metodología ayuda a solucionar el problema de falta de transparencia de las mipymes, ya que las IMFs se centran en un subconjunto de activos de la microempresa, que son dados como garantía como la principal fuente de reembolso (Berger y Udell, 2006). En este sentido, esta tecnología ofrece financiamiento de capital de trabajo garantizado principalmente por las cuentas por cobrar e inventario de la microempresa. En virtud de los préstamos basados en activos, el otorgamiento de crédito se basa principalmente en el valor de la garantía, en lugar de la solvencia global de la empresa.

1.7.4.3 Factoring

Esta metodología consiste en la compra de las cuentas por cobrar por un prestamista conocido como “factor” (Beck y Demirguc-Kunt, 2006). Al igual que los préstamos basados en activos, el *factoring* se centra en el valor de un activo subyacente más que el riesgo de la microempresa. El *factoring* es similar a los préstamos basados en activos, pero hay tres aspectos que los diferencian.

En primer lugar, el *factoring* solo afecta a la financiación de las cuentas por cobrar, a diferencia de los préstamos basados en activos que también incluyen el inventario como alternativa de financiación. En segundo lugar, en el *factoring*, el activo subyacente se vende a la entidad

crediticia. En tercer lugar, el *factoring* es esencialmente un paquete de tres servicios financieros: un componente de financiación, un componente de crédito y un componente de recuperación de las cuentas por cobrar (Berger y Udell, 2006). En este sentido, el *factoring* aborda el problema de transparencia de las microempresas, al centrarse principalmente en la calidad de sus deudores, en lugar de analizar capacidad de reembolso de la micro, pequeña y mediana empresa como tal.

1.7.4.4 Préstamos basados en activos fijos

Esta metodología implica garantizar los préstamos recibidos con los activos fijos que son de larga duración y no se venden en el curso normal de los negocios, por ejemplo, equipos, vehículos de motor, o bienes inmuebles. Al igual que préstamos basados en activos - que se basan en las cuentas por cobrar e inventario- los activos subyacentes en esta metodología de préstamo se han comprometido al prestamista como garantía. Sin embargo, “a diferencia de las cuentas por cobrar y el inventario, los bienes pignorados son casi siempre identificados por un número de serie o un acta notarial” (Berger y Udell, 2006, p.2949).

1.7.4.5 Préstamos basados en los estados financieros de las mipymes

Esta metodología se basa en la existencia y operaciones reflejadas en los estados financieros de la empresa. En este sentido, hay dos requisitos que dependen de la información financiera. En primer lugar, el prestatario debe tener estados financieros auditados preparados por una firma contable acorde a normas de contabilidad generalmente aceptadas. En segundo lugar, el prestatario debe tener una buena situación de solvencia reflejada en los ratios financieros calculados a partir de los mismos, que permita identificar el flujo esperado de fondos de las mipymes. En este sentido, los préstamos basados en los estados

financieros, a diferencia de las otras metodologías de crédito expuestas anteriormente, se reserva únicamente para las empresas relativamente transparentes, por lo cual, pocas microempresas pueden acceder a esta metodología crediticia (Berger y Udell ,2006).

1.8 Sostenibilidad, alcance, impacto y escala en microfinanzas

La *sostenibilidad* en microfinanzas, entendida también como autosuficiencia, se define como la capacidad de sostenerse en el tiempo de un modo permanente, sufragando los costos operativos y financieros de la prestación de servicios a los clientes pobres, sin necesitar de subsidios o donaciones de carácter privado o público para sobrevivir. De acuerdo con Yaron (1994, p. 49) se deben conjugar dos objetivos para para que una institución microfinanciera sea existosa en términos de permanencia: “la auto-sostenibilidad financiera y un alcance sustancial a la población objetivo”.

En este sentido, Yaron (1998) explica que la auto-sostenibilidad financiera se alcanza cuando el retorno sobre el patrimonio iguala o excede el costo de oportunidad de los fondos, cuyo cálculo debe ser neto de cualquier subsidio recibido. Asimismo, el término *alcance* de acuerdo con Navajas et. Al (2000, p. 335), “es el valor social de los productos de una organización de microfinanzas en términos de la profundidad, valor y costo para la usuarios, amplitud, duración y ámbito”. En otras palabras, el alcance se usa normalmente para referirse a los esfuerzos realizados por organizaciones de microfinanzas para otorgar préstamos y servicios financieros a un público cada vez mayor (amplitud) y sobre todo hacia los más pobres de entre los pobres (profundidad), a un costo razonable, con variedad de servicios financieros prestados (ámbito) y con una duración adecuada, entendida esta última como el *tiempo* que la institución

microfinanciera presta sus servicios, el cual depende de qué tan sostenibles sean sus operaciones.

Dentro de las directrices de buenas prácticas en microfinanzas desarrolladas por el CGAP (2004 a) se incluye entre los principios claves el concepto de sostenibilidad financiera, afirmando que es necesaria para alcanzar un número significativo de personas. En efecto, la escasez de intermediarios financieros competentes hace más difícil el acceso de los pobres a los servicios financieros por la carencia de instituciones que mantengan la prestación de dichos servicios de manera continua. Es decir, que una entidad microfinanciera sostenible puede ofrecer mejores productos y servicios acordes con las necesidades de los pobres, reduciendo los costos y buscando lograr un mayor alcance, al tratar de llegar incluso a grados de pobreza mucho mayores de los que pueda atender en la actualidad, además de lograr que la prestación de estos servicios se prolongue en el tiempo y satisfaga a nuevos clientes en el futuro, generando un impacto positivo en sus vidas.

En efecto, el *impacto* en microfinanzas se refiere a la medida en que los ingresos y el bienestar de las personas beneficiarias se eleva, gracias a los servicios financieros prestados, ayudando con esto a mejorar la calidad de vida de los microprestatarios (Conning, 1999). Medir este impacto ha sido uno de los grandes retos de la industria microfinanciera, con el ánimo de demostrar su eficacia en el cumplimiento de su objeto social de lucha contra la pobreza. Al respecto, se han diseñado numerosas metodologías de medición, entre las cuales se pueden destacar las siguientes (Gutiérrez et al. 2009, p. 106):

- IMPACT. International action research programme, que busca mejorar la calidad de los servicios microfinancieros y medir su impacto en la lucha contra la pobreza.
- AIMS. Assessing the Impact of Microenterprise Services, que busca medir como las microfinanzas interactúan en la vida de sus clientes.

- SROI. Social Return On Investment, intenta medir por medio de un ratio de inversión, el valor social y ambiental creado por una organización.
- ACCION PAF. Accion Poverty Assessment Framework, metodología que compara las características socioeconómicas de sus clientes contra las líneas de pobreza nacionales e internacionales, por ejemplo, un dólar al día.
- PAT. Poverty Assessment Tool del CGAP, que mide el alcance de pobreza, poniendo los clientes de una IMF en el contexto de los que no son clientes.
- SPI. Social Performance Indicators Initiative, que por medio de indicadores busca generar información que permita medir el impacto de las microfinanzas en las dimensiones alcance, productos y servicios, mejora social, capital político, comunidad y responsabilidad social de las IMFs.
- RCT. Randomized Control Trials, es la metodología más reciente para medir el impacto de las microfinanzas, en la cual se seleccionan individuos o pueblos aleatoriamente que recibirán la innovación (el grupo de tratamiento) y se compara contra un grupo de individuos o pueblos que no la recibieron (grupo de control), de cuya comparación se obtienen los resultados de impacto (Harigaya y Nadel, 2006).

Finalmente, un factor que incide en la sostenibilidad de una IMFs, es la *escala*, o dicho de otra manera, el tamaño de la clientela que tenga y su incidencia se observa con mayor claridad al comienzo de actividades de una institución financiera. En palabras de Gutiérrez y Pérez (2005, p.95), “la sostenibilidad de las entidades de microfinanzas se basa en gran parte en la escala y, por tanto, es casi siempre necesario subsidiar las primeras fases de operación de una entidad. El pequeño tamaño de los créditos, sumado a la elevada carga de recursos humanos necesarios en las primeras etapas de la institución, hace prácticamente imposible iniciar una actividad de microcrédito sin subsidios”. Los subsidios pueden ser

directos, en efectivo, por medio de donaciones, o indirectos, con activos en especie, tales como servicios de formación, o a través de créditos blandos con tasas de interés menores a las del mercado (Armendáriz y Morduch, 2005).

1.8.1 Paradoja entre sostenibilidad y alcance en microfinanzas

En la mayoría de las discusiones en microfinanzas, la sostenibilidad se entiende que está asociada con el objetivo de construir IMFs que puedan perdurar en el futuro sin la continua dependencia de los subsidios del gobierno o de los fondos de los donantes (Conning, 1999). Alrededor de la sostenibilidad existe un largo debate sobre su incidencia en el alcance que puedan tener las instituciones microfinancieras, debido a las características particulares de los préstamos concedidos y los costos administrativos que estos implican.

De acuerdo con Lacalle et al. (2006), una institución es autosuficiente en su parte operativa, cuando a través de sus ingresos, puede cubrir todos los costes que su funcionamiento necesita; además, su autosuficiencia financiera se logra cubriendo no sólo sus costes operativos, sino también aquellos originados por los costes financieros del capital, incluyendo el coste de oportunidad, las provisiones de deudas incobrables y el coste de la inflación, logrando además de todo lo anterior, un margen que garantice el crecimiento futuro de la institución.

El hecho de prestar pequeñas cantidades de dinero, junto con los reducidos ingresos por pago de intereses, elevan los costes de transacción y los cargos administrativos, por lo cual la búsqueda de la sostenibilidad financiera, de acuerdo con Lacalle et al. (2006), se puede lograr a través de dos caminos:

- Reduciendo costes de operación, como por ejemplo, simplificando los procedimientos de solicitud, austeridad en el mobiliario de las instalaciones y en los sueldos del personal, además de contar con sistemas informáticos adecuados para manejar grandes volúmenes de información y operaciones.

- Estableciendo tasas de interés que cubran tanto los costes administrativos y operacionales como financieros.

Al subir las tasas de interés, se corre el riesgo de limitar el alcance a los clientes más pobres, quienes se verán excluidos por los altos precios de acceder a los créditos. Es un ejemplo de la llamada “prima de pobreza”: el pobre paga más por acceder a un bien o servicio, en este caso financiero. No obstante, una de las directrices de buenas prácticas en microfinanzas desarrolladas por el CGAP (2004 a, p. 6) afirma, que “cobrar tasas de interés consistentes con la recuperación de los costos totales, asegura la rentabilidad y el crecimiento de la institución”, argumentando que la competencia y una mayor responsabilidad por los resultados, llevará con el tiempo a disminuir las tasas de interés cobradas.

Al respecto, Lacalle et al. (2006) expone que de aquí se derivan dos enfoques, que de acuerdo con lo expuesto anteriormente tienen relación con los dos tipos de objetivos de las microfinanzas ya antes mencionados: el enfoque financiero y el enfoque de préstamos para reducir la pobreza.

De acuerdo con el enfoque de préstamos para reducir la pobreza, el hecho de cobrar elevadas tasas de interés, provoca que la población con mayor grado de pobreza, tenga dificultades para acceder a un crédito, o en caso de que lo obtenga, tendrá problemas para saldar su deuda, puesto que tienen que cargar con intereses elevados, que contribuyan a sostener a la IMFs, lo cual, es en su opinión, un factor negativo para el cumplimiento del objetivo de reducción de la pobreza. Sin embargo, a este enfoque se le critica el hecho de depender de subsidios para sobrevivir, ya que al no

traspasar la totalidad de los costes a las tasas de interés cobradas, necesitan de fondos externos para su buen funcionamiento.

Al respecto, Conning (1999, p. 53), comenta que el enfoque de préstamos para reducir la pobreza se defiende de este planteamiento, argumentado que “la insistencia estrecha en la recuperación de costes y la eliminación de los subsidios sólo obligaría a las IMFs a sacar a los más pobres de sus carteras de prestatarios, ya que son precisamente los más difíciles y costosos de atender”. No obstante, quienes apoyan la sostenibilidad o el buen desempeño financiero, afirman que alcanzar un mayor número de microempresarios a través de microcréditos eliminaría la dependencia de los subsidios, a pesar que se tengan que cobrar tasas de interés incluso más altas que las del mercado. Por otro lado, el seguir recibiendo subsidios, sin un adecuado plan para evitar que estos oculten ineficiencias y desincentiven la creación de servicios financieros sostenibles es un grave error.

Al respecto, Hulme y Mosley (1996, p. 2), mencionan algunos actores de este debate pertenecientes a la corriente de sistema financiero, afirmando que “los miembros más conocidos de la Escuela de Ohio son Dale Adams, Carlos Cuevas, Gordon Donald, Claudio González-Vega y J.D Von Pischke”. Según los autores, esta escuela se caracteriza por que dentro de sus principios exponen que los servicios financieros deberían satisfacer necesidades existentes y no adelantarse a la demanda, además que hacen énfasis en la importancia de la movilización de ahorros como una forma de conocer el mercado. La Escuela de Ohio es conocida por la hostilidad que muestran a la idea de subsidios para las instituciones microfinancieras y por afirmar que no es importante el impacto en la pobreza de las entidades del microcrédito, siendo radicales en el sentido de que las instituciones microfinancieras que no obtengan beneficios deberían ser cerradas.

Además se ha comprobado en la práctica que cuando los préstamos otorgados a los clientes son subsidiados con el fin de que paguen menos tasas de interés, estos asumen que son prácticamente una donación y se produce en mayor medida el impago de sus obligaciones. Como afirma Wright (2000), las organizaciones de microfinanzas que tienen el compromiso de ser sostenibles sirven a clientes que pagan por los servicios financieros que reciben, no a beneficiarios que reciben préstamos subsidiados. Esta distinción es sumamente importante ya que dicta la actitud del personal y de la clientela de la organización. Estas actitudes marcan la diferencia entre una empresa exitosa y sostenible -empresas con servicios financieros organizados- y las empresas que fracasan al entregar préstamos con poco compromiso o expectativa de recuperación de los mismos.

Por otra parte, la escuela del Grameen Bank, líder de la corriente de préstamos para aliviar la pobreza, defiende que “el microcrédito debe reducir la pobreza y facilitar la realización plena del potencial de las personas” (Gutiérrez, 2006, p. 183). Esta corriente no está en contra de los subsidios recibidos, en tanto puedan reducir las tasas de interés cobradas, aunque esto vaya en contra de los principios de sostenibilidad. De aquí el debate suscitado entre estas dos corrientes. En la Tabla 1.6 se pueden observar de manera resumida los postulados de las dos corrientes teóricas del microcrédito.

La búsqueda de la sostenibilidad en microfinanzas trae consigo una gran disyuntiva, ya que una institución microfinanciera cuyo enfoque es la sostenibilidad, podría buscar hacer préstamos de más tamaño a mejores clientes, con el fin de ganar economías de escala que podrían minimizar los costes por préstamo, además de incrementar la probabilidad de reembolso (Tucker y Miles, 2004). Tal estrategia, mientras conduce a una IMF hacia la sostenibilidad, devuelve a los microempresarios al comienzo, ya que quedarían nuevamente excluidos del sistema financiero. Pero para poder servir a los clientes más pobres, al ser los más costosos de alcanzar, se

necesita contar con más capital y este es difícil de conseguir porque los inversores requerirán sostenibilidad y transparencia, surgiendo así una paradoja complicada de resolver en el sector microfinanciero.

Dimensiones del crédito	Escuela Ohio (enfoque sistema financiero)	Escuela del Grameen Bank (enfoque préstamos para reducir la pobreza)
Impacto en la pobreza	No es fundamental el impacto en la reducción de la pobreza. La deuda puede ser un mecanismo opresor para los pobres.	La reducción de la pobreza ocupa un lugar central en esta corriente.
Papel del crédito en el desarrollo económico	Papel facilitador de desarrollo económico. Su función es proporcionar servicios financieros a nichos de mercado desatendidos.	Papel conductor de desarrollo económico. El crédito es un derecho humano y los pobres deben tener acceso a él.
Presencia de subsidios en las instituciones	No aceptan los subsidios ni las donaciones	Se aceptan, pero se busca la financiación por medio de movilización de ahorros con miras a no depender de los subsidios en el futuro.
Prestar otros servicios como formación	Son inefectivos en la mayoría de los casos	Son indispensables
Promoción de Ahorros	Importancia grande en la movilización de ahorros	Importancia grande en la movilización de ahorros
Obtención de ganancias	Indispensable la obtención de beneficios económicos. Buscan la viabilidad financiera de la entidad.	La búsqueda del beneficio económico puede ir acompañada del desarrollo de objetivos sociales. Persiguen medidas asistenciales a través del crédito.

Tabla 1. 6 Comparación corrientes teóricas de las microfinanzas

Fuente: Elaboración propia a partir de revisión bibliográfica

1.9 Regulación en Microfinanzas

Actualmente muchos países están buscando el camino para regular las microfinanzas. Este objetivo se basa en la necesidad del sector microfinanciero de mayores fondos bancarios o depósitos para funcionar

sosteniblemente, sin necesidad de depender de donaciones de desarrollo o ayudas gubernamentales. Al respecto, el CGAP (1996) menciona que es necesario crear sistemas de regulación y supervisión adecuados que permitan a las IMFs buscar financiamiento sin riesgo y con recursos procedentes de fuentes comerciales, especialmente depósitos públicos. De esta búsqueda de fondos nace la necesidad de regular, con el fin de proteger al público de posibles problemas de insolvencia de las entidades, que puedan perjudicar en un futuro a los clientes de las IMFs.

Respondiendo a esta necesidad, el CGAP publicó en el año 2002 los Principios Directores para la Regulación y Supervisión de las Microfinanzas, en los cuales expresó que “existe un acuerdo general sobre los temas principales de este trabajo entre la mayoría de especialistas” (Rosenberg, Robert y Timothy , 2002, p.39), lo que significa, que en materia de regulación ya se han hecho grandes avances en el sector microfinanciero.

Al respecto, el CGAP menciona que existen dos tipos de regulación: prudencial y no prudencial. La regulación es prudencial cuando busca proteger el sistema financiero entero, entre estos, los pequeños depósitos en instituciones individuales. Esta regulación, de acuerdo con el CGAP (2002, p.41), involucra la supervisión por parte del gobierno de la solidez financiera de las instituciones bajo regulación, asegurando que las IMFs son solventes, o en caso de que no lo sean, impedirles que sigan movilizand o depósitos.

Por su parte, la regulación no prudencial, de acuerdo con Peck, y Rosenberg (2000, p.16), “no entraña que la autoridad financiera responda ni asuma responsabilidad alguna de la solvencia de la institución sujeta a reglamentación”. Un principio importante en este sentido expuesto por Rosenberg et al. (2002), es que no se debe imponer una regulación prudencial cuando ésta no es necesaria. Al respecto, los autores exponen casos en donde no es necesario regular prudencialmente, porque esto les

acarrearía costos innecesarios a las IMFs que finalmente terminarían pagando los clientes con mayores tasas de interés. Algunos ejemplos de la no necesidad de regulación, podrían ser las IMFs de sólo crédito o que prestan su propio capital, o cuyo crédito externo proviene únicamente de fuentes comerciales o no comerciales del extranjero. Además, tampoco se debería imponer regulación prudencial a IMFs que aceptan solamente garantías en efectivo (ahorro obligatorio), desde que no preste estos fondos ahorrados, así como a las IMFs financiadas por donaciones.

1.9.1 Posibles Problemas del Sector Microfinanciero por la Intervención del Ente Regulador

En muchas ocasiones, ciertas regulaciones tienen connotaciones políticas y han sido diseñadas sin tener en cuenta la estructura del sector microfinanciero como tal. Esta falta de coordinación entre los que regulan y son regulados puede acarrear problemas que dificultan el funcionamiento de las instituciones microfinancieras, afectando su sostenibilidad, solvencia y costes administrativos.

Uno de los problemas más comunes impuestos por la regulación al sector microfinanciero es la imposición de techos a los tipos de interés. De acuerdo con el CGAP (2004 b), estos techos reducen la capacidad de las IMFs de cubrir sus costes, lo cual perjudica directamente al sector, ya que además de afectar su sostenibilidad, frena la aparición de nuevas IMFs. Estos inconvenientes se reflejan en la existencia de leyes de usura en algunos países, que ponen techos a los tipos de interés, los cuales, son en la mayoría de veces muy inferiores a los que una IMF necesita cobrar a sus clientes para garantizar la sostenibilidad.

Al respecto, Jansson (1998, p.42), expone que “este tipo de leyes de usura deberían ser revocadas o reformuladas para evitar que restrinjan la capacidad de las instituciones microfinancieras para cobrar tasas de

interés de equilibrio del mercado lo suficientemente altas como para cubrir sus costos”. En este sentido, sería bueno que el ente regulador pensara en crear normas que regulen los tipos de interés utilizados en el sector microfinanciero. Lo anterior, con el fin de evitar que se sigan aplicando normas diseñadas para el sector bancario a las microfinanzas, ya que las diferencias entre estas dos instituciones son notables y no se deberían utilizar los mismos criterios a la hora de regularlas.

De igual forma, la financiación de las IMF's puede verse afectada por regulaciones de tipo restrictivo. Los Principios Directores para la Regulación y Supervisión de las Microfinanzas del CGAP hacen mención de algunas de estas circunstancias que entorpecen al sector como tal. Las limitaciones a la propiedad, de acuerdo con Rosenberg et al. (2002) son bastante frecuentes. Por ejemplo, las limitaciones o prohibiciones a la participación de accionistas extranjeros, fundadores o miembros de ONG, así como la obtención de financiamiento de fuentes extranjeras. Además, suelen imponer restricciones a emplear extranjeros en cargos técnicos o gerenciales, sin importar su cualificación. Este tipo de normativas, en vez de ayudar, origina la pérdida de inversores de capital, razón por la cual el crecimiento del sector puede ser más lento en ciertos países que en otros.

Otra dificultad relacionada con la financiación surge cuando la regulación limita los préstamos sin garantía a determinado porcentaje de la base de capital del banco. En opinión de Rosenberg et al. (2002), aplicar esta regla impediría que una IMF apalanque su capital con depósitos o dinero tomado en préstamo.

Finalmente, Cull, Demirguc-Kunt y Morduch (2011, p. 949) argumentan que exigir regulación prudencial a las instituciones microfinancieras pequeñas, “les supone tres grandes dificultades:

1. En primer lugar, los costes regulatorios presentan economías de escala y por lo tanto los bancos más pequeños se enfrentan a mayores

costes medios que los grandes bancos en el cumplimiento de las regulaciones.

2. Una segunda razón se debe a la alta proporción de los costes de personal especializado necesario para vigilar el cumplimiento de las regulaciones, coordinar las revisiones de conformidad con los reguladores, y estar al tanto de los cambios regulatorios. Este personal es probable que sea escaso en muchas IMFs y costoso de adquirir.

3. Finalmente, cualquier factor que haga subir los costes, incluyendo los costes asociados con el cumplimiento de la regulación prudencial, podría obligar a las IMFs a aumentar las tasas de interés o el tamaño de los préstamos para mantener el mismo nivel de rentabilidad. Estos aumentos podrían resultar en la exclusión de algunos prestatarios potenciales”.

Estos inconvenientes que algunas veces puede causar la regulación, deberían ser analizados conjuntamente por las IMFs y los entes reguladores con el fin de llegar a un consenso que beneficie a ambas partes. Es comprensible la intención del legislador de proteger a los clientes de las instituciones microfinancieras. Sin embargo, es importante recordar que el objeto social que cumple las IMFs, al ofrecer créditos a un sector desatendido de la población, genera un beneficio social que puede repercutir en una mejora a la economía de un país. Lo que sí debería regularse, a nuestro juicio, es la transparencia de información de estas instituciones en la revelación de su información financiera y social.

1.10 Situación actual y retos por enfrentar del sector microfinanciero

Las instituciones microfinancieras son hoy en día la principal fuente de financiación de las microempresas, negocios familiares y personas pobres. Según los últimos datos del Microcredit Summit Campaign

realizado en 2011 en Valladolid, España, en el año 2010, 3.652 instituciones microfinancieras reportaron haber llegado a un total de 205.314.502 clientes, de los cuales, 137.547.441 estaban entre los más pobres cuando obtuvieron su primer préstamo. Además, de estos clientes más pobres, el 82,3%, es decir, 13.138.652, fueron mujeres (Maes y Reed, 2012).

De acuerdo con la base de datos del Microfinance Information Exchange - MIX (2012 a), en el año 2010 había información de 1170 IMFs, que habían prestado más de setenta y un mil millones de dólares en microcréditos (ver Tabla 1.7). Asimismo, González (2010) expone que el número agregado de prestatarios servidos por las IMFs que reportaron a MIX entre los años 2003-2008 ha crecido aproximadamente un 21% cada año y la cartera de préstamos ha crecido un 34% anual en ese mismo periodo, lo cual evidencia el crecimiento acelerado de la industria microfinanciera tanto en número de clientes, como en préstamos desembolsados.

Región	Año	Número de IMF	*Cartera Bruta (suma)	*Préstamos (suma)
África	2010	193	4.774.082.386	1.029.205.813
Asia oriental y Pacífico	2010	123	24.782.938.283	2.763.491.410
Europa del Este y Asia Central	2010	213	8.776.990.253	3.542.497.852
Latinoamérica y el Caribe	2010	369	23.307.755.770	6.564.280.161
Oriente Medio y África del Norte	2010	64	1.214.875.132	662.192.120
Sur de Asia	2010	208	8.983.439.073	4.876.754.546
TOTAL		1170	71.840.080.897	19.438.421.902

*Valores en dólares americanos \$

Tabla 1. 7 Análisis del mercado de las IMFs por Región (2010)

Fuente: MIX (2012 a)

La Tabla 1.7 nos permite vislumbrar que las dos carteras brutas más elevadas son las de Asia Oriental y Latinoamérica, precisamente las dos regiones donde la industria microfinanciera ha tenido su mayor

crecimiento y desarrollo en los últimos años. De acuerdo con Berger (2007) en América Latina se encuentran muchas de las instituciones de microfinanzas con mayor rentabilidad y sostenibilidad del mundo, ya que el 87% de los prestatarios son atendidos en la actualidad por instituciones sostenibles. Además, Berger (2007, p.25) afirma que “de los 40 a 50 casos de *upgrading* que han tenido lugar en los últimos 15 años en todo el mundo (especialmente en América Latina), prácticamente todas estas instituciones siguen funcionando y varias son líderes en la industria de servicios financieros”.

La razón que motivó a las instituciones a seguir un proceso de *upgrading* de acuerdo con Berger, Otero y Schor (2007) fue la búsqueda de la sostenibilidad comercial, ya que las organizaciones no gubernamentales tenían acceso limitado al financiamiento y al pasar a ser instituciones reguladas, estuvieron en condiciones de captar depósitos y acceder a los mercados de capital para financiar sus carteras de préstamos, lo que les permitió, de acuerdo con los autores, ampliar rápidamente su base de clientes. Además, este proceso les ha permitido aumentar el nivel de eficiencia y en palabras de Berger, Otero, y Schor (2007, p.72) “los costos operativos expresados como porcentaje de la cartera de préstamos de las instituciones de microfinanzas líderes en Bolivia, incluidas Bancosol, Banco Los Andes y ProCredit, oscilan entre un 10% y un 13%, representando niveles de eficiencia que alguna vez se consideraron imposibles para el sector”. No obstante, es importante mencionar que la característica distintiva de las microfinanzas en América Latina no ha sido un enfoque exclusivo en los pobres, como sucede en muchas instituciones asiáticas y africanas, puesto que su enfoque ha sido la prestación de servicios a empresas sin suficiente acceso a los servicios financieros y al público no bancarizado en general (Berger, 2007).

Adicionalmente, las microfinanzas en Latinoamérica han crecido a una tasa anual estimada entre el 30% y el 40% en los últimos tres a cinco años, e incluso a tasas más altas en países tales como Brasil, México y

Perú. En este sentido, las microfinanzas latinoamericanas tienen mayor envergadura que sus homólogas de África, Europa del Este y Oriente Medio, pero aún no han alcanzado la escala masiva, o la cantidad de clientes servidos que poseen las instituciones asiáticas (Berger, 2007).

Respecto a Asia, MIX (2012 b) publicó recientemente un informe con cifras bastante interesantes de esta región:

- El 75% de los prestatarios de microcréditos del mundo son de esta región.
- 74 millones de prestatarios tienen un total de 34 mil millones de dólares en préstamos en circulación.
- El 91% de los préstamos se utilizan para financiar microempresas.
- 32 millones de depositantes han movilizado 15 mil millones de dólares en depósitos.
- 7 de cada 10 prestatarios de Asia viven en Bangladesh o India.
- Las IMFs han sido rentables en una manera constante, con una rentabilidad sobre activos alrededor del 3% en 5 años (2006-2010).
- El número de prestatarios de Asia se duplicó en 5 años (del 2006 al 2010). El crecimiento más acelerado se produjo en India, donde el número de prestatarios se incrementó 5 veces en seis años.

Como podemos observar, la industria microfinanciera ha crecido en los últimos años de una forma espectacular. Éste crecimiento se debe a la evolución misma que ha tenido el sector, ya que su éxito trajo consigo la necesidad ser sostenibles, buscando atraer inversión externa que ayudara a las instituciones a ser viables financieramente al mismo tiempo que cumplieran con su objetivo social de ayudar a los más pobres y excluidos de los sistemas bancarios tradicionales. Sin embargo, no podemos dejar de mencionar el crecimiento desmedido de India, que ocasionó una de las

más grandes crisis de credibilidad que ha sufrido la industria de las microfinanzas desde su nacimiento, respecto a si realmente cumplen o no con su misión social.

Todo comenzó en julio del 2010, cuando SKS Microfinance Ltd. (SKS), la IMF más grande de India (con más de 7 millones de clientes en ese momento), lanzó una oferta pública inicial (OPI) para captar fondos externos. La OPI captó 155 millones de dólares para SKS y valoró a la compañía en 1,5 billones de dólares. Además, los accionistas existentes también vendieron el equivalente de 195 millones de dólares de sus acciones en la oferta, obteniendo rentabilidades significativas a un precio por acción que era cuatro veces superior al valor en libros de la compañía. Hasta aquí todo bien, parecía que la industria microfinanciera había encontrado los fondos que necesitaba para seguir creciendo. El problema explotó cuando más de 90 clientes de instituciones microfinancieras del estado de Andhra Pradesh en India se suicidaron en masa, porque no aguantaron la presión de las deudas que los ahogaban, sumado a las posteriores acusaciones de las familias de las víctimas respecto a las prácticas de cobranzas abusivas y coercitivas que sus clientes sufrían por parte de las IMFs (Maes y Reed, 2012).

La crisis de la industria en ese momento generó todo tipo de reacciones de los gobiernos, los medios, los donantes, los académicos, los inversores, los precursores y defensores de la industria, entre otros. Las preguntas que saltaban al aire eran ¿qué pudo ocasionar que en una industria que se abandera la lucha contra la pobreza, los supuestos beneficiarios hayan sido arrastrados a tal punto de preferir quitarse la vida? ¿Y la misión social de la industria dónde quedó? ¿Acaso las microfinanzas fracasaron y se convirtieron en algo perjudicial para sus clientes? ¿Son realmente las microfinanzas una herramienta para la lucha contra la pobreza, o se están convirtiendo en algo aún peor que cuando los clientes no tenían acceso a servicios financieros? El debate teórico se reabrió y la paradoja entre sostenibilidad y alcance a los más pobres

desafortunadamente se puso más vigente que nunca en la industria, debido a este hecho tan lamentable.

Muchas investigaciones respecto a la misión social de las microfinanzas empezaron a surgir, mostrando lo evidente: existe una desviación de la misión social de estas instituciones, motivada por distintos factores. En la Tabla 1.8 se presenta una relación de los estudios más significativos y los hallazgos encontrados respecto a los factores que están llevando a las microfinanzas a olvidar su misión original de ayudar a los más pobres. Asimismo, se muestran las nuevas tendencias teóricas que están apareciendo en el sector, tales como la correlación negativa entre alcance y eficiencia, la correlación negativa entre comercialización y alcance (Hermes, Lensink, Meesters, 2011), la correlación negativa entre regulación y alcance (Cull, Demirguc-Kunt y Morduch, 2011) y el impacto que la presencia de administradores poderosos puede tener en el desempeño de las IMFs (Galema, Lensink, Mersland, 2012). En este sentido, algunos autores afirman que la misión de las microfinanzas se está desviando, reflejada en una reorientación de abandono a los clientes más pobres, para ir hacia los clientes más ricos de entre los clientes existentes (Cull, Demirguc-Kunt y Morduch, 2007, 2011; Hermes, Lensink, Meesters, 2011; Serrano-Cinca y Gutiérrez-Nieto 2012).

Esta evolución negativa de la industria de las microfinanzas, puede deberse a fallos en su forma de administración, sobre todo, en lo que tiene que ver con la reciente tendencia de la comercialización y la expansión de sus servicios a más clientes (Servin Lensink y Berg, 2012). En este sentido, un nuevo factor entra en el debate sobre la sostenibilidad y alcance en microfinanzas, llamado comercialización. Al respecto, la situación financiera de las IMFs comenzó a cambiar, ya que tradicionalmente las instituciones de microfinanzas estaban financiadas principalmente por donantes privados, públicos y organizaciones sin ánimo de lucro, pero recientemente, los bancos y los inversores internacionales se han interesado cada vez más en la industria por sus excelentes resultados.

Factor	Autores	Hallazgo
Alcance	Cull, Demirgüç-Kunt y Morduch (2007)	Encontraron que los préstamos individuales tienen los más altos rendimientos financieros, mientras que los préstamos grupales muestran un mayor alcance a los clientes pobres.
	Mersland y Strom (2009); Galema y Lensink (2009)	Muestran que una mayor promedio en el monto del microcrédito incrementa el retorno sobre los activos. Así que las IMF's motivadas por las medidas de desempeño tienden a dejar de lado a los clientes más pobres.
	Cull, Demirguc-Kunt y Morduch (2011)	Sugieren que las instituciones de microfinanzas sometidas regulación no son menos rentables en comparación a las demás, a pesar de los altos costos de supervisión. También observaron que este tipo de supervisión se asocia a un mayor tamaño promedio de los préstamos, pero se dan menos préstamos a las mujeres, por lo tanto, hay una reducción del alcance a los segmentos de la población más costosa de servir.
	Serrano-Cinca y Gutiérrez- Nieto 2012	Las ONG son las que tienen mayor alcance al ser las que sirven a los clientes más pobres con montos de préstamos pequeños.
Eficiencia	Gutiérrez-Nieto, Serrano-Cinca, Mar Molinero (2007); Hudon y Traca (2011)	Los subsidios tienen un impacto positivo en la eficiencia y productividad, pero el exceso de los mismos, puede ser contraproducente.
	Servin, Lensink, Berg (2012)	Las ONG y las cooperativas desperdician recursos e incurrir en mayores ineficiencias que las instituciones financieras no bancarias y los bancos
Alcance y eficiencia	Hermes, Lensink, Meesters (2011)	Encontraron evidencia de que el alcance está negativamente relacionado con la eficiencia de las IMF. Las IMF que tienen un menor saldo promedio de los préstamos, también son las menos eficientes. Por otra parte, encontraron que las IMF's que tienen más mujeres prestatarias, son menos eficientes.
Estrategias de administracion	Galema, Lensink, Mersland, (2012)	El desempeño de una IMF puede estar determinado por el poder que tenga el administrador. En este sentido, los administradores de las ONG tienen mayor discrecionalidad y menos control. Respecto a el aumento de la variabilidad en el desempeño, los investigadores encontraron que el poder del ejecutivo en las ONG se asocia con el peor, no con el mejor rendimiento. El desempeño financiero mejora con directores locales, un auditor interno de la Junta y una directora general.
Comercialización o internacionalización	Mersland , Randøy y Strøm (2011)	Concluyen que los microbancos más internacionalmente influidos por donantes o inversores, o capital del extranjero tienen mejor social e igual desempeño financiero que los microbancos domésticos no internacionalizados.
	Hermes, Lensink, Meesters (2011)	Argumentan que la comercialización puede inducir a un mayor énfasis en la eficiencia. Sugieren que la mejora de la eficiencia sólo puede lograrse si las IMF's se centran menos en los pobres.

Tabla 1. 8 Factores que motivan el desvío de la misión en microfinanzas

Fuente: Elaboración propia a partir de revisión bibliográfica

En esta línea de interés, es importante destacar, que hoy en día las principales organizaciones multilaterales de desarrollo, como el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial, el Banco Asiático, la Unión Europea, la Organización de Naciones Unidas (ONU) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) dedican investigación y fondos a las microfinanzas. Además, el sector atrajo bancos internacionales como Citibank, HSBC, Deutsche Bank, BNP Paribas, ABN AMRO y Barclays, que se incorporaron a actividades de microfinanzas y en 2006 contaban con una cartera en microbancos de más de 500 millones de dólares (Mersland, Randøy y Strøm, 2011).

La financiación por medio del mercado de capitales se ha vuelto importante para el sector. Al respecto, Galema, Lensink y Spierdijk (2011) exponen el primer ejemplo de capitalización mercantil dado en la industria microfinanciera, con la creación de un fondo de inversión denominado Profund, que recaudó 23 millones de dólares para financiar IMFs en América Latina. Además, los autores comentan que para los inversores es más atractivo invertir en América Latina que en África y que el destino de sus inversiones va más hacia bancos que hacia organizaciones no gubernamentales. Al respecto, Mersland (2009) encontró que las instituciones microfinancieras con una estructura de capital basada en accionistas tienen menores costos en comparación con las cooperativas y las ONGs, lo cual ayuda a dar la bienvenida a nuevos inversores en este tipo institucional.

Como en todo debate, siempre aparecen defensores y detractores, en este caso, de la comercialización en microfinanzas. Los defensores argumentan que las IMFs con fines lucrativos podrían atraer más fondos y con ello aumentar los préstamos, sosteniendo que si las IMFs no adoptan la tendencia de comercializarse, no habrá fondos suficientes para servir a todo el mundo en el futuro. En contraste, los opositores afirman que la comercialización se produce a expensas de los clientes más pobres, que no pueden ser atendidos de manera rentable, además de que este énfasis en

los beneficios contribuye al sobreendeudamiento y en consecuencia daña la imagen social de las microfinanzas, tal y como sucedió en India (Galema, Lensink, y Mersland, 2012).

En efecto, estudios recientes muestran la aparición de una paradoja entre la eficiencia, el alcance y la comercialización. Ghosh y Van-Tassel (2011) encontraron que la competencia por fondos también genera problemas, ya que cuando los prestamistas de microfinanzas compiten por fondos externos a través de la tasa de rendimiento, el coste de los fondos se eleva, lo cual obliga a las entidades crediticias eficientes a cobrar a sus prestatarios intereses más altos. Al mismo tiempo, un mayor coste de los fondos externos obliga a las entidades crediticias ineficientes a salir del mercado y en consecuencia los fondos se dirigen únicamente a las IMFs eficientes.

Las IMFs comercializadas deben ser rentables para cumplir con sus inversores en la distribución de beneficios. Esto obliga a las IMFs a colocar más préstamos en el mercado en búsqueda de la sostenibilidad, lo cual, según los detractores de la comercialización está provocando sobreendeudamiento en los clientes, ocasionado por el incremento en la competencia entre IMFs. Al respecto, Maes y Reed (2012, p.5) comentan, que en el caso específico de Andhra Pradesh, “muchos clientes tenían préstamos de diferentes fuentes, lo que colocaba el promedio de la deuda microfinanciera por hogar por encima de los \$1.700, en comparación con menos de \$150 por hogar en los otros estados de la India”. En efecto, en la pasada Cumbre de Microcrédito, se dio a conocer un estudio donde se mencionaba que el 83 por ciento de los clientes de microfinanzas en Andhra Pradesh habían obtenido préstamos de más de una fuente y muchos de ellos tenían cuatro o más préstamos al mismo tiempo. En otras palabras, los clientes tenían más deuda de la que podían soportar según su nivel de ingresos y capacidad de reembolso (Maes y Reed, 2012).

Adicionalmente a lo anterior, una encuesta realizada por el Centre for the Study of Financial Innovation (CSFI) en 2011, llega a la conclusión que “la mayor amenaza para la industria microfinanciera es el riesgo de crédito” (CSFI, 2011, p.13). Incluso este mismo estudio realizado en 2009, daba cuenta que el riesgo de crédito, en ese entonces, también era la principal amenaza, sólo que por distintas razones a las de ahora. En 2009, la crisis económica supuso grandes dificultades para los microempresarios, aumentando así el riesgo de incumplimientos en sus obligaciones. No obstante, en 2010, aunque todavía hay dificultades por cuenta de la crisis, aparecen otras razones por las cuales el riesgo de crédito es la principal amenaza de las microfinanzas: la presión competitiva en el mercado de las microfinanzas, la mala gestión de los créditos, la multiplicidad de préstamos, los débiles controles internos, la injerencia política y el comportamiento cambiante del cliente. Todas estas razones han contribuido a aumentar tanto el riesgo crediticio como el de sobreendeudamiento de los clientes.

El principal desarrollo de la industria microfinanciera fue encontrar la forma de mitigar el riesgo de crédito de aquellas personas que no eran consideradas aptas para recibir préstamos en el sector financiero formal. En sus comienzos muchas instituciones se centraban en las mujeres, precisamente porque su riesgo de crédito era menor, D’Espallier y Guerin (2011). Hoy en día, se corrobora que las mujeres pagan sus créditos y por tanto su riesgo es menor, el problema radica en la paradoja entre alcance y sostenibilidad, ya que de acuerdo con D’Espallier y Guerin (2011), las mujeres tienen un riesgo de crédito positivo para las IMFs y que esto sugiere que puede ser útil dirigirse a este sector para reducirlo, pero también las IMFs deben tener en cuenta que centrarse en los clientes de sexo femenino se asocia con préstamos más pequeños y menor autosuficiencia operacional. “Por lo tanto, a pesar del mejor comportamiento de reembolso de las mujeres, los préstamos a ellas no son, en el mejor caso, un negocio para las IMFs” (D’Espallier y Guerin, 2011, p.770).

A nuestro modo de ver y analizando los pros y contras de la comercialización podemos inferir que no es un problema en sí, lo grave es llevarla a los extremos, es decir, buscar conseguir rendimientos absurdamente elevados para los accionistas, olvidándose de los clientes, a tal punto de no hacerles una evaluación adecuada de su riesgo de crédito y en consecuencia sobreendeudarlos por pensar únicamente en colocar préstamos para crecer. Al respecto, Viada y Gaul (2011) argumentan que en años recientes el éxito del negocio de las microfinanzas ha atraído abundantes y nuevas fuentes de fondos, haciendo mucho más fácil a las IMFs establecer estrategias de crecimiento rápidas, pero la pregunta es ¿hasta qué punto estas estrategias pueden perjudicar a los clientes con sobreendeudamiento, en beneficio de los objetivos de crecimiento de las IMFs? Lo anterior nos hace pensar que la industria microfinanciera necesita establecer mecanismos urgentes para mitigar el riesgo de crédito, al ser esta la principal amenaza, no sólo de las instituciones microfinancieras, sino también de sus clientes, quienes no están siendo correctamente evaluados en el momento de otorgarles o no un determinado monto de crédito, lo cual queda en evidencia con la crisis suscitada en India.

1.11 Conclusiones del Capítulo I

El sector microfinanciero está contribuyendo en gran forma a la solución de los problemas de acceso al crédito de muchos microempresarios y familias pobres. Su evolución a través del tiempo nos permite ver cómo una industria que nació para servir a las personas pobres y excluidas hoy en día se ha convertido no sólo en un gran negocio, sino que ha generado todo un cambio de paradigma alrededor de sus clientes, a los cuales, incluso los bancos convencionales les están abriendo las puertas a la financiación.

Las microfinanzas han tenido un desarrollo complejo e involucran a muchos actores interesados (ver Figura 1.2). Las microfinanzas nacieron con una connotación social de ayuda de superación de la pobreza. Los clientes del microcrédito resultaron ser honestos y tener tasas de reembolso sorprendentes, además que las metodologías microcrediticias creadas mitigaron el riesgo de crédito, generando acceso incluso a los más pobres. Esto creó la necesidad de convertirse en negocios financieramente sostenibles, para poder llegar a más clientes con mejores servicios, lo cual llevo a muchas IMFs a adoptar la regulación como método para atraer el interés de gobiernos, organizaciones de desarrollo, donantes, inversores sociales y comerciales, que efectivamente facilitaron recursos para financiar el crecimiento de estas instituciones. A raíz de la entrada de estos nuevos actores, surgió una paradoja entre sostenibilidad y alcance a los más pobres. Es así como una industria social, cambió su connotación a negocio que genera beneficios a sus accionistas, en pro del crecimiento y comercialización internacional, lo cual ha sido positivo y negativo para la industria. Positivo porque la tan anhelada sostenibilidad se está alcanzando; negativo porque los más pobres del sistema no son rentables y se están dejando de atender.

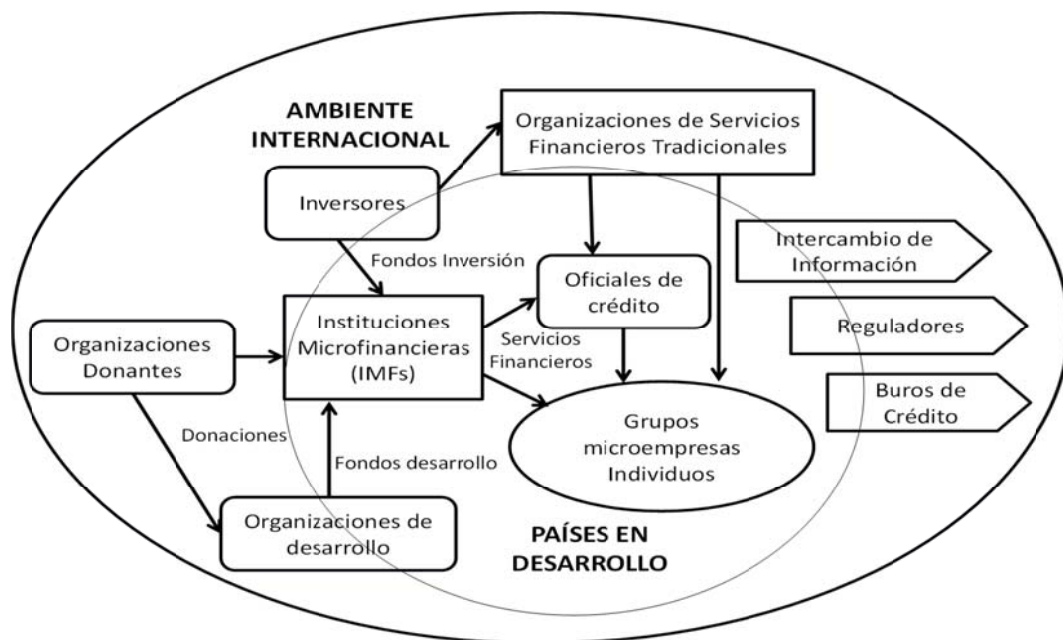


Figura 1. 2 Estructura de la Industria Microfinanciera

Fuente: Kauffman y Riggins (2012, p.36)

Creemos que uno de los retos más importantes para las microfinanzas en estos momentos es encontrar mecanismos que las ayude a equilibrar sus objetivos financieros y sociales. En efecto, el actual sobreendeudamiento de los clientes, no es más que el reflejo de seguir un objetivo financiero en la industria, dejando de lado su razón social. Consideramos que la competencia y la comercialización no son malos de por sí, pero es un error no saber administrarlos de manera eficiente y equilibrada.

En efecto, muchos autores argumentan que la competencia es buena, porque bajará las tasas de interés y los costos, además motivará a las IMFs a ser más eficientes y prestar más y mejores servicios a sus clientes (Mersland y Strøm, 2009; Hermes y Lensink, 2011; Kauffman y Riggins, 2012). Bolivia es un ejemplo de un país donde se ha incrementado la competencia en la industria microfinanciera, cuyas tasas de interés han pasado del 30% en 1998 al 21% en 2005, siendo los grandes beneficiados los clientes. Incluso se han visto casos como el Banco de Estado en Chile, un banco comercial que entró en el negocio de los microcréditos y redujo los costos de los préstamos en un 18% con el uso de TIC (Hermes y Lensink, 2011; Kauffman y Riggins, 2012).

No obstante, es importante mencionar que, aunque la competencia y la comercialización tengan impactos positivos, un problema grave que han generado es el sobreendeudamiento de los clientes por varios factores:

1. A Los clientes de las IMFs se los está sobreendeudando en la búsqueda de la rentabilidad y la competencia entre IMFs para responder a los inversores en aras del crecimiento. Este riesgo en un futuro, si no se controla, podría hacer colapsar tanto al sector como a los clientes.

2. Los salarios de los oficiales de crédito están unidos a cantidad de cartera que logren poner en el mercado y de la velocidad con que recauden los préstamos, situación que se evidenció en India y la cual motivó a los

oficiales, por un lado a colocar tantos créditos como fuera posible y por el otro, a ejercer tácticas de recobro abusivas y coercitivas (Pistelli y Krell, 2012).

3. El riesgo de crédito en la industria está creciendo, siendo en estos momentos su principal amenaza, debido a la falta de mecanismos de evaluación o de credit scoring que permitan establecer la situación financiera del cliente y su posibilidad de recibir o no un crédito.

Adicionalmente, hemos identificado varios retos en la industria microfinanciera para los próximos años:

1. Equilibrar el debate entre sostenibilidad y alcance a los más pobres, buscando mecanismos para no excluir a los más pobres de los sistemas financieros.

2. Considerar el impacto que la adopción de tecnologías podría tener en el sector microfinanciero para ayudar a resolver el debate entre sostenibilidad y alcance a los más pobres. Recientes estudios han demostrado que la tecnología podría disminuir los costos de alcance a los más pobres, llegando incluso a zonas remotas de difícil acceso a los clientes (Ver: Mathison, 2005; Wydick, Karp y Hilliker, 2011; Kauffman y Riggins, 2012;).

3. Identificar hasta qué punto la comercialización de una IMF es viable, es decir, cuál es el nivel máximo de crecimiento que una IMF podría permitirse sin llegar a afectar a sus clientes por sobreendeudamiento, en aras de su crecimiento.

4. La transparencia en la revelación de información de las IMFs es esencial, ya que permitirá a los inversores conocer los impactos financieros y sociales que las microfinanzas tienen y por tanto ayudarán a traer financiación comercial o social al sector.

5. Establecer mecanismos de *credit scoring* que valoren no sólo si el cliente es apto para recibir préstamos, sino también considerando los impactos que el crédito tendrá en la vida del cliente. Además, estos mecanismos desde un comienzo podrían reflejar la misión de la institución microfinanciera, dependiendo del público objetivo y de los criterios que se utilicen para seleccionar a los futuros prestatarios. De esta manera se podría hacer una gestión responsable tanto con la IMF como con los futuros clientes beneficiarios.

Respecto de este último reto, Glisovic y Martinez (2012), realizaron un estudio en donde encuestaron a más de 300 IMFs, preguntándoles sobre sus metodologías para evaluar el riesgo de crédito en las pequeñas empresas (empresas con un rango de 5 a 20 empleados, de acuerdo al estudio). Sus resultados arrojaron que la mayoría de instituciones encuestadas no cuentan con sistemas de evaluación de riesgo de crédito, afirmando que éste es el principal reto que actualmente tienen para poder servir a las pequeñas empresas.

En esta línea de análisis, haremos nuestra primera aportación, mediante el diseño de un sistema de *credit scoring* acorde a las características de los clientes de las IMFs, el cual desarrollaremos detenidamente en el siguiente capítulo de esta tesis. Para ello tendremos en cuenta los hallazgos de este primer capítulo en materia de desvío de la misión social en microfinanzas, pues este aspecto nos ha llamado la atención. Consideramos que una forma de mitigar esto, sería mediante la inclusión de indicadores tanto financieros como sociales en los sistemas de credit scoring, con el fin de que no se evalúen solo los aspectos financieros del cliente, sino que se tengan en cuenta los impactos futuros que el crédito tendrá en su vida. La crisis suscitada en India refleja que además de no haberse evaluado a los clientes correctamente en términos financieros, poco o nada importó el impacto del préstamo en sus vidas, lo cual desembocó en la tragedia de sobre-endeudamiento que ya conocemos y que no se debería repetir en la industria microfinanciera.

CAPÍTULO **III**

**ESTUDIO EMPÍRICO I:
EL CREDIT SCORING COMO
HERRAMIENTA PARA LA
EVALUACIÓN DEL RIESGO DE
CRÉDITO EN MICROFINANZAS**

2 ESTUDIO EMPÍRICO I: EL CREDIT SCORING COMO HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO EN MICROFINANZAS

2.1 Introducción

Este segundo capítulo introduce el concepto de “riesgo de crédito” y su gestión en el sector microfinanciero. Trataremos de aclarar la definición de riesgo de crédito para microfinanzas y qué métodos se están utilizando actualmente para su gestión. Finalmente y con base en los análisis previos, propondremos un modelo de *credit scoring* que contribuya a satisfacer las necesidades de evaluación de riesgo de crédito de las instituciones microfinancieras, recogiendo características específicas de los clientes de microcrédito y evaluándolos mediante criterios financieros y sociales.

Así pues, en primer lugar analizaremos cuáles son las particularidades del riesgo de crédito en microfinanzas y los retos a los que se enfrentan los tomadores de decisiones respecto de otorgar o no un crédito a un potencial microprestatario. En segundo lugar, analizaremos la conveniencia de utilizar los sistemas de calificación de crédito, comúnmente conocidos como *credit scoring*, con el ánimo de establecer la viabilidad en el uso de estas técnicas para la mitigación del riesgo de crédito en microfinanzas. En tercer lugar, investigaremos qué modelos de calificación de riesgo se han diseñado para el sector, con el fin de conocer las metodologías empleadas actualmente en la mitigación del riesgo de crédito. En cuarto lugar, analizaremos las ventajas e inconvenientes de los modelos de *credit scoring* actualmente utilizados, para establecer las dificultades que el diseño de estos modelos supone hoy en día. Finalmente, propondremos un modelo de *credit scoring* que contribuya a facilitar la toma de decisiones sobre los destinatarios de los préstamos en las instituciones microfinancieras.

2.2 Definición de riesgo de crédito en microfinanzas

Las instituciones que prestan servicios financieros cumplen un papel fundamental en el desarrollo económico, al ser fuentes de recursos para el sostenimiento de la actividad empresarial. En efecto, el papel fundamental del crédito en el crecimiento de los países es indiscutible (McKinnon, 1973; Shaw, 1973) y por tal motivo, la monitorización de los riesgos a los que están expuestas las instituciones financieras es una necesidad obligada y una responsabilidad de los organismos supervisores.

Uno de los requisitos fundamentales para que cualquier institución financiera pueda trabajar es contar con el capital suficiente para su sostenimiento en el tiempo. Las normas sobre suficiencia de capital son indispensables para mantener la confianza en el correcto funcionamiento de las entidades bancarias. El capital, entendido en su forma más simple como la diferencia entre lo que se tiene y lo que se debe, es el que proporciona la solvencia a cualquier negocio en caso de pérdidas inesperadas. Esta solvencia es fundamental en la actividad bancaria, ya que la confianza que genere una entidad financiera se basa en su solvencia. “La ausencia de esta confianza podría dañar fuertemente el valor del dinero bancario, el acceso al crédito bancario, la actividad de los mercados financieros y el funcionamiento de los sistemas de pago; todo ello suficiente para paralizar la actividad económica de un país, con posibles repercusiones, más allá de sus fronteras” (Pancorbo de Rato, 2007, p.4).

Por lo anterior, la existencia de normas de adecuación del capital no sólo cumplen la función de asegurar un margen de solvencia, sino que son un instrumento que permiten mantener controlado el riesgo que una entidad bancaria desee asumir en sus operaciones. En 1988 el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS) publicó el Primer Acuerdo de Capital (Basilea I), el cual requería que los bancos mantuvieran un nivel mínimo de capital equivalente al 8% de sus activos ponderados por riesgo.

En 1996 dicho Comité introdujo recomendaciones para que se tuvieran en cuenta los riesgos del mercado. En 2001 se publicó el segundo documento de consulta, denominado “Nuevo Acuerdo de Capital” más conocido como Basilea II. Finalmente se llegó a un acuerdo en junio de 2004, en el que el Comité de Supervisión emitió un documento final denominado “Convergencia Internacional de medidas y Normas de Capital: Marco Revisado”, donde se expresa que “el objetivo primordial al revisar el Acuerdo de 1988 ha sido establecer un marco que fortaleciera en mayor medida la solidez y estabilidad del sistema bancario internacional, manteniendo al mismo tiempo la necesaria consistencia para que la normativa de suficiencia del capital no fuera una fuente de desigualdad competitiva entre los bancos internacionales” (BCBS, 2004, p. 1).

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS, 2004, p.4), dividió este documento en cuatro secciones. En la sección primera (ámbito de aplicación) se analiza cómo instrumentar los requerimientos de capital en un grupo bancario. La sección segunda, contiene el Primer Pilar de Basilea denominado “Requerimientos mínimos de capital”, el cual versa sobre el capital requerido para cubrir el riesgo de crédito, el riesgo operativo, y algunos aspectos relacionados con la cartera de negociación. La sección tercera encierra el Segundo Pilar de Basilea II sobre el “Proceso del examen supervisor” donde describen qué se espera de dicho examen, y que misión tiene el supervisor en el cumplimiento de las regulaciones estipuladas al sector. Por último, la sección cuarta contiene el Tercer Pilar de Basilea denominado “Disciplina del mercado”, el cual da las directrices sobre la forma en que las instituciones financieras deben publicar su información a los usuarios de la misma (ver Figura 2.1).

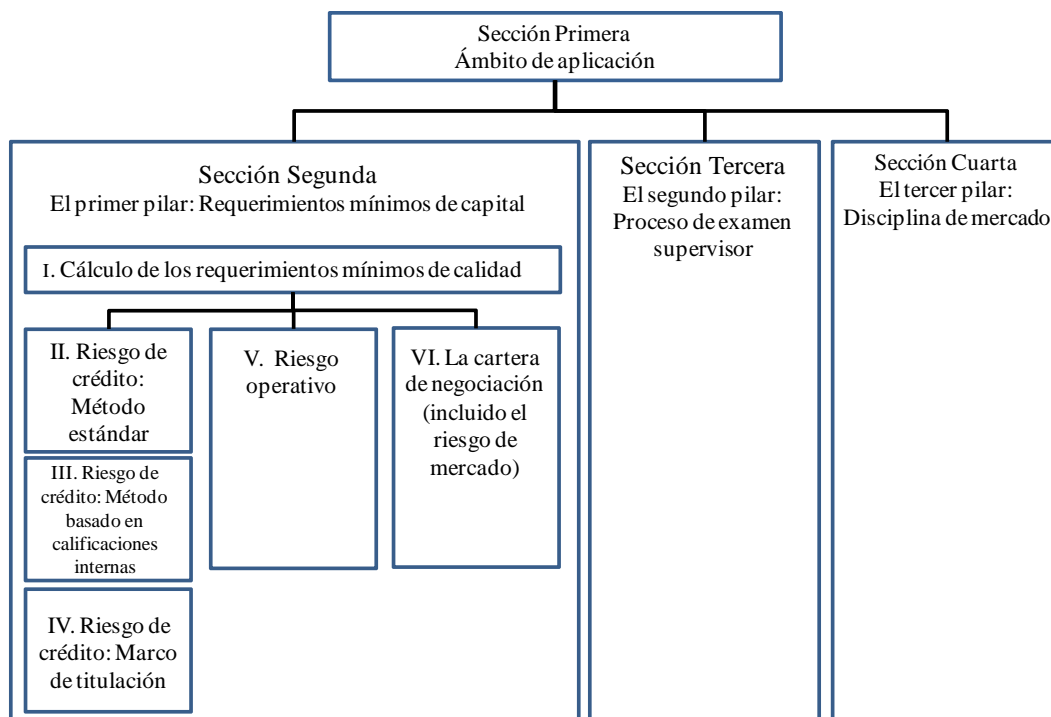


Figura 2. 1 Estructura y pilares de Basilea II

Fuente: BCBS, 2004, p.5

Con la formulación de este informe, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea marcó las directrices para el manejo de los riesgos del sector financiero, entre los que está el riesgo de crédito, el cual es definido por el Marco como “la posibilidad de que una entidad incurra en pérdidas y disminuya el valor de sus activos como consecuencia de que sus deudores fallen en el cumplimiento oportuno o incumplan los términos acordados en los contratos de crédito” (Navajas et al. 2006, p.19). Sobre el particular, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS 2004, p. 149) afirma que “los bancos deberán contar con metodologías que les permitan evaluar el riesgo de crédito de sus posiciones frente a cada prestatario o contraparte, así como el riesgo de crédito de cada cartera”.

Adicionalmente, y debido a la reciente crisis financiera del sector bancario, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS, 2011) emitió el documento Basilea III: *Marco internacional para la medición,*

normalización y seguimiento del riesgo de liquidez, con el fin de mejorar la gestión del riesgo y el buen gobierno de las entidades, así como reforzar su transparencia y divulgación de información y con esto evitar el riesgo de contagio de las crisis bancarias al sector de la economía real en un futuro. Este nuevo Marco, que refuerza el anterior, se emitió con el propósito de elevar la resistencia del sector bancario reforzando los tres pilares del marco de Basilea II mencionados anteriormente. En efecto, las reformas contempladas aumentan tanto la calidad como la cantidad de la base de capital regulador y mejoran la cobertura de riesgo del marco de capital.

Las instituciones bancarias formales han diseñado metodologías para medir el riesgo de crédito de sus clientes. Generalmente los prestatarios de los bancos pertenecen al sector formal de la economía, son asalariados, disponen de contabilidad, sistemas de información y están reportados en centrales crediticias, pudiendo con esto demostrar su solvencia y por ende, su capacidad de rembolsar los créditos.

Las centrales de crédito, también llamados burós de crédito o servicios de referencias, son actualmente muy utilizados por los bancos comerciales para analizar el historial crediticio de un cliente antes de concederle un préstamo. Esta práctica, en el caso de las microfinanzas mitigaría el riesgo de crédito, por contar con múltiples referencias de un cliente, que permiten hacer estudios sobre la posibilidad de reembolso de los préstamos. De acuerdo con Lyman, Rosenberg y Peck, (2002, p.48) “estas centrales de riesgos permiten a los prestamistas ser mucho más agresivos en la concesión de préstamos sin garantía y fortalecen el incentivo a rembolsar para los prestatarios”. No obstante, esta práctica depende de la intención que tengan las microfinancieras de informar de su cartera de morosos y es aquí donde se presentan dificultades.

En este sentido, Peck y Rosenberg (2000), comentan un caso que se presentó en Bolivia, donde los esfuerzos por establecer un sistema voluntario de información de referencias de crédito para las microfinanzas,

no prosperaron, porque los prestamistas no quisieron informar sobre su cartera incobrable. Esta situación motivó al ente supervisor a imponer una regulación que obligara a las entidades a informar de su cartera de morosos a una central de crédito.

Al respecto, Jansson, Rosales, y Westley (2003) opinan que es muy importante que el supervisor fomente la creación de mecanismos de este tipo, para conocer el nivel de deuda y los comportamientos de pago de todos los usuarios de crédito, ya que esto puede disminuir los costos administrativos de una IMF, al contar con información que permita hacer una evaluación del riesgo de crédito más fácilmente. Desafortunadamente y en la actualidad, muchos clientes de las instituciones microfinancieras no están registrados en centrales crediticias, porque nunca habían tenido acceso a servicios financieros, lo cual dificulta su evaluación del riesgo de crédito.

Debido a lo anterior y durante muchos años las personas pobres y las pequeñas empresas informales, entre otras, fueron excluidas de los servicios financieros, precisamente por la dificultad que representaba a los bancos medir su riesgo de crédito, al no tener historiales a los cuales acudir. Las instituciones microfinancieras surgieron como respuesta a esta incapacidad del sector bancario formal de atender a estos clientes considerados como de muy alto riesgo crediticio. En efecto, el diseño de tecnologías crediticias especiales por parte de las IMFs para mitigar el riesgo de crédito abrió la posibilidad a las personas pobres de acceder a los servicios financieros tan indispensables para su crecimiento económico.

En consecuencia, el manejo de los riesgos de crédito en las instituciones microfinancieras difiere en gran medida de los mecanismos actualmente utilizados por los bancos para tal efecto. El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea BCBS (2010, p.3) se ha manifestado al respecto, afirmando que dadas las características distintivas de los

productos microfinancieros, el perfil del cliente y las diversas metodologías microcrediticias, la administración de los riesgos es significativamente diferente en el negocio de las microfinanzas y estas diferencias deben ser claramente identificadas si se desea adaptar el principio 8 de Basilea a las microfinanzas, que corresponde a la administración del riesgo de crédito.

El principal producto de las microfinanzas es el microcrédito y de acuerdo al BCBS (2010, p.10) éste se constituye en el “*corazón del negocio microfinanciero*” y algunas de sus características más distintivas son las siguientes:

1. Microprestatarios: un proveedor de microcrédito usualmente atiende clientes de bajos ingresos, auto-empleados, pequeños comerciantes y emprendedores con negocios familiares usualmente informales. Los préstamos son muy pequeños, de corto plazo y generalmente sin garantías, con mayores frecuencias de pago (diarias, semanales, mensuales) y tasas de interés superiores a las de los bancos convencionales, cobradas por la necesidad de compensar los altos costos operacionales ocasionados por la tecnología microcrediticia de los oficiales de crédito y su labor intensiva de cobro cliente a cliente.

2. Análisis de riesgo de crédito: La documentación de los préstamos se genera en gran medida por el oficial de crédito, a través de visitas del prestatario a sus negocios u hogares. Los prestatarios a menudo carecen de estados financieros formales y en consecuencia son los oficiales de crédito quienes deben preparar la documentación usando flujos de caja estimados para determinar el calendario de amortización y el monto del préstamo. El carácter y la voluntad de pago del prestatario se evalúan durante las visitas de campo. Adicionalmente, no siempre hay bases de datos de crédito disponibles para clientes de bajos ingresos, pero cuando las hay se utilizan. El *credit scoring* cuando se utiliza, complementa, más no reemplaza la labor intensiva de análisis subjetivo de los oficiales de crédito.

3. **Uso de garantías:** Los microprestatarios, en la mayoría de los casos, carecen de las garantías tradicionalmente exigidas por los bancos y si tienen algo para comprometer, usualmente es de poco valor (televisores, muebles y enseres, entre otros). Cuando el prestamista toma algún tipo de colateral en microfinanzas, lo hace para inducir el pago del crédito más que para tener un medio de recuperación del mismo en caso de incumplimiento. En ausencia de una garantía, el desembolso de un préstamo depende del análisis intensivo de la capacidad de reembolso del prestatario hecha por el oficial de crédito.

4. **Aprobación del crédito y seguimiento:** Debido a que el microfinanciamiento tiende a ser un proceso muy descentralizado, la aprobación del crédito por los comités depende en gran medida de la habilidad e integridad de los oficiales de crédito y su gestión de la información en forma precisa y oportuna.

5. **Control de los atrasos:** El control estricto de los atrasos es necesario, dada la naturaleza de corto plazo, la falta de garantías y las altas frecuencias de pago (semanal, diario, mensual) de los microcréditos. Tradicionalmente el control es responsabilidad de los oficiales de crédito y por ende, su conocimiento de las circunstancias particulares del cliente, garantiza recuperaciones efectivas de los microcréditos.

6. **Incremento progresivo de los préstamos:** Los clientes que tienen acceso limitado a financiación por parte de otros prestamistas, generalmente dependen de un acceso continuo al crédito. Las instituciones microfinancieras utilizan mecanismos de incentivos para recompensar a los buenos prestatarios con acceso preferencial a préstamos en el futuro, con montos superiores e incluso con plazos de pago favorables y tasas de interés reducidas, lo que eleva el riesgo de sobreendeudamiento, sobre todo cuando los sistemas de información crediticia no existen o son ineficientes.

7. Préstamos grupales: Algunas microfinancieras utilizan la metodología de préstamos grupales, donde los préstamos son hechos internamente entre un grupo de personas, quienes a su vez hacen de garantes de los otros miembros del grupo. La presión social también contribuye a asegurar los altos niveles de reembolso, pero el incumplimiento de un integrante del grupo podría afectar la disponibilidad de obtener crédito por parte de los otros.

8. Efectos de contagio: El estricto control en los atrasos y la presión de grupo ha conducido a tasas de reembolso tradicionalmente buenas. Sin embargo, la calidad de la cartera de los préstamos individuales se puede deteriorar muy rápidamente, debido en parte a la naturaleza sin garantía de los microcréditos, así como a los llamados *efecto de contagio*, donde los prestatarios que notan incremento en los impagos en la institución, pueden dejar de pagar si creen que la institución tendrá menos probabilidad de ofrecer préstamos en el futuro, debido a problemas en la calidad de su cartera.

9. Riesgos relacionados con las divisas: Ocasionalmente las microfinancieras prestan en una moneda distinta a la de la fuente de reembolso de los microprestatarios (ej. venta de bienes o servicios) y en consecuencia las fluctuaciones monetarias podrían afectar el reembolso del crédito de los mismos. Aunque no es exclusivo del microcrédito, los micro-prestatarios son menos capaces de apreciar la naturaleza de esta exposición y por ende, de tomar medidas para mitigarla.

10. Influencias políticas: El microcrédito y las microfinanzas pueden ser vistas como una herramienta política en algunos países. Los políticos se pueden ver tentados por las demandas de políticas blandas e incluso condonar préstamos de los clientes pobres en tiempos de crisis económica. Esto podría afectar la cultura de reembolso de los microprestatarios.

Como podemos observar, el riesgo de crédito en microfinanzas tiene muchas dimensiones que hacen especialmente difícil su administración. La evaluación de los futuros prestatarios debe centrarse en los factores que afectan el riesgo de crédito y en este sentido Viganò (1993) identificó cinco factores a tener en cuenta al momento de hacer un análisis de crédito:

1. La capacidad del cliente para rembolsar.
2. La voluntad del cliente de pagar.
3. La presencia de condiciones externas favorables (económicas y ambientales).
4. La calidad de la información con la que el analista juzga su análisis.
5. La habilidad de la institución de asegurar la voluntad de repago del cliente con una garantía contractual.

El conocimiento de estos factores y su correcta evaluación en el momento de analizar la probabilidad de incumplimiento de un futuro cliente de microcrédito es el camino ideal para controlar el riesgo de crédito. Al respecto, Viganò (1993, p. 444) argumenta que la baja calidad de la información obtenida del prestatario incrementa el riesgo de crédito, porque se insertan en el modelo elementos inciertos y el riesgo no sólo depende de la situación real del prestatario, sino de la habilidad que tenga la microfinanciera para evaluar este desempeño a través de la información realmente disponible.

El reto ahora que se plantea es ¿cómo evaluar el riesgo de crédito en el sector microfinanciero, considerando todos los factores característicos del microcrédito y de sus prestatarios, obteniendo con ello una certeza razonable de poder administrarlo de una manera eficiente y sostenible? La respuesta a esta pregunta viene dada desde la metodología utilizada por la banca tradicional para evaluar el riesgo de crédito y se conoce como *credit scoring* o sistemas de calificación de créditos.

2.3 Credit scoring y su aplicación en microfinanzas

Las metodologías de *credit scoring* han sido y están siendo ampliamente utilizadas por los bancos para medir el riesgo de crédito de sus futuros clientes. El *credit scoring* “estima en el momento en el que se está llevando a cabo la solicitud, cuál será el comportamiento del crédito hasta su vencimiento, atendiendo al riesgo del cliente. Esto se evalúa a través de un modelo predictivo de comportamiento de pago o reembolso mediante una puntuación que mide el riesgo de un prestatario y/o de la operación” (Rayo, Lara y Camino 2010, p.91). En otros términos, el *credit scoring* predice si el cliente cumplirá o no con su obligación financiera, estimando la probabilidad de que el crédito sea “bueno” o “malo” y dando una puntuación al mismo.

El primer modelo de *credit scoring* fue diseñado por David Durand en 1941. Su estudio examinó alrededor de 7200 informes de créditos buenos y de créditos malos en 37 compañías prestamistas. Durand utilizó un test Chi-cuadrado para identificar las variables que distinguían entre créditos buenos y créditos malos y desarrollo un “índice de eficiencia” para mirar como efectivamente una variable contribuía a diferenciar los riesgos de los solicitantes de créditos (Johnson, 2004). Durand utilizó una función discriminante para desarrollar el modelo.

El modelo de Durand fue puesto en práctica por la empresa Household Finance Corp (HFC), cuyo presidente E.F. Wonderlic, tenía sólidos conocimientos en Estadística y elaboró una “Guía para calificación de créditos” para evaluar a los nuevos solicitantes de crédito. Johnson (2004, p.6) afirma que la “gran mayoría de sistemas de calificación de crédito usados durante la siguiente década estaban basados en cuadros de mando, los cuales se desarrollaban revisando las cuentas que habían sido dadas de baja”. Asimismo, las variables seleccionadas junto con los puntos

asignados, eran basados en el juicio, cuyo uso trajo algo de uniformidad y poder de predicción al proceso de evaluación de créditos.

No obstante, cuando las carteras empezaron a sufrir un rápido crecimiento, las presiones económicas forzaron la aceptación de modelos empíricos basados en estadística, a pesar de las objeciones de los analistas de crédito que se sintieron remplazados por un computador. En efecto, Johnson (2004, p.6) considera que la llegada de la tecnología computacional permitió a finales de 1960 y comienzos de 1970 realizar sistemas de *credit scoring* basados en evaluaciones empíricas, los cuales gradualmente fueron ganando la aceptación del público.

Paralelamente, en el año 1956 el ingeniero Bill Fair y el matemático Earl Isaac fundaron FICO (Fair Isaac Company) bajo el principio de que los datos usados en forma inteligente pueden mejorar la toma de decisiones. En 1958 esta compañía saca al mercado el primer sistema de *credit scoring* empírico para American Investments. Hoy en día 2/3 de los 100 principales bancos mundiales son clientes de FICO (FICO, 2012).

Del mismo modo en el año de 1968, Edward Altman empleó el análisis discriminante con ratios financieros para predecir la quiebra corporativa y esta predicción incluía dentro de su modelo la evaluación de crédito del negocio, abriendo la posibilidad de replicarlo en la predicción del riesgo de crédito de manera individual (Bumacov y Ashta, 2011). En efecto, esta investigación abrió las puertas al diseño de modelos de *credit scoring* para la banca, obteniendo resultados significativos y cuyo campo de estudio ha sido ampliamente desarrollado.

Ahora cabe preguntarse si el *credit scoring* actualmente utilizado por la banca puede funcionar para el sector microfinanciero. En este sentido Schreiner (2000, p.16) argumenta que la calificación estadística puede funcionar en las microfinanzas, pero aclara que ésta puede no ser

tan poderosa como la calificación de los prestamistas de tarjetas de crédito en países ricos y que tampoco sustituirá el buen juicio de los analistas de crédito o de los grupos solidarios basado en el conocimiento cualitativo informal. Esta afirmación es congruente por cuanto la calidad de la información obtenida de los clientes de la banca no es comparable con la calidad de la información que se obtiene de los clientes de microcrédito y esto hace que sea necesario emplear juicios en la valoración del riesgo de microcrédito.

En nuestra opinión es especialmente interesante el postulado de Schreiner (2002, p.1) cuando afirma que el *credit scoring* “puede sonar nuevo en microfinanzas, pero es una práctica antigua”. Si analizamos el trabajo de valoración hecha por los oficiales de crédito al analizar los riesgos, éste se ha basado en su experiencia en procesar solicitudes de crédito con características similares y es en ese momento donde el oficial está aplicando *credit scoring*, sólo que más subjetivo y menos estadístico. Al respecto conviene decir que existen tres tipos de metodologías utilizadas para el diseño de *credit scoring* (Caire et al., 2006, pp.8-9):

1. Estadística: Derivada empíricamente de datos sobre préstamos pasados. Es un modelo de puntuación estadístico que predice la probabilidad de impago de un prestatario individual. Este grado de precisión hace que sea el tipo de *scoring* más poderoso para la gestión de riesgos.

2. Juicio: estructurada en el juicio de expertos y en la experiencia institucional.

3. Híbrida: mezcla de técnicas estadísticas y de juicios. Esta metodología clasifica el riesgo relativo de un prestatario, en donde las puntuaciones altas indican menos riesgo que las puntuaciones bajas. Un modelo de juicio o híbrido, sin embargo, puede volver a someterse a todos

los casos históricos para definir la probabilidad de incumplimiento en varios niveles de puntuación diferentes.

Independientemente del modelo estadístico que se elija para realizar la evaluación del riesgo de crédito, coincidimos con Van Gool, Baesens, Sercu y Verbeke (2009), en que el uso de herramientas adecuadas para gestionar el riesgo se ha convertido en un factor más que clave para sobrevivir y por ende, las técnicas establecidas por las organizaciones financieras tradicionales como el *credit scoring*, están siendo introducidas en la industria microfinanciera.

En 1990 y de acuerdo con Miller y Rojas (2004), Fair Isaac Corporation desarrolló un *credit scoring* para negocios pequeños (Small Business Credit Scoring, SBCS). Al respecto Berger y Scott (2005, p.17), encontraron que “la disponibilidad de este tipo de *scoring* ha incrementado el acceso al crédito de los negocios pequeños en un número de dimensiones, que incluyen: incremento en la cantidad del crédito concedido; aumento de préstamos a deudores de riesgo; aumento del acceso al crédito en áreas de bajos ingresos; y aumento del plazo de los préstamos”.

El primer estudio de *credit scoring* realizado para la industria microfinanciera fue el de Laura Viganò (1993), quien analizó la aplicabilidad del mismo en préstamos individuales realizados por empresas pequeñas y microempresas en Burkina Faso. En efecto, Viganò llegó a la conclusión que el uso de técnicas sencillas de *credit scoring* en bancos de fomento en los países menos desarrollados tiene algunas ventajas. Estos resultados son alentadores para la industria microfinanciera, sobre todo en la búsqueda de la eficiencia, la reducción de los costos de transacción y la mejora en la toma de decisiones (Bumacov y Ashta, 2011).

Actualmente instituciones como ACCION (en Bolivia, Ecuador y Perú), y el Banco Mundial de la Mujer (en Colombia y República Dominicana), están impulsando el uso del *credit scoring* para mitigar el riesgo de crédito en las instituciones microfinancieras. Este impulso se ha dado gracias a la entrada de los bancos en el mercado microfinanciero, de las redes que buscan prestigio y de los microprestamistas en la búsqueda de herramientas que les permita competir en el mercado dinámico actual de las microfinanzas (Schreiner, 2008).

La construcción de un modelo de *credit scoring* adecuado a las instituciones microfinancieras requiere que se tengan en cuenta las características del sector y los riesgos particulares del microfinanciamiento. En este sentido, la elaboración de un modelo de calificación estadística para las microfinanzas, demanda, a diferencia de las entidades financieras, la intervención de un analista de crédito en la recopilación y captación de información de tipo personal y cualitativo sobre el cliente, la cual podría indicar factores de riesgo para la devolución del crédito concedido (Rayo et al., 2010).

Dos son los factores principales que se deben considerar al analizar el riesgo de crédito de un futuro microprestatario: “su voluntad y habilidad de rembolsar el préstamo” (Bumacov y Ashta, 2011, p.5). Entonces es necesario contar con información del cliente que nos permita medir dichos factores. En este sentido, Schreiner (2002) presenta un listado de posibles características asociadas al riesgo de crédito en alguna medida, las cuales relacionamos en la Tabla 2.1, enmarcadas en tres grandes categorías: características de los prestatarios, términos del contrato de crédito y características del prestamista.

Características de los prestatarios	
• <i>Atrasos anteriores</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Días de atraso por cuota — Máximo de días de atraso corridos — Número de cuotas atrasadas — Nota automática y/o subjetiva
• <i>Experiencia como prestatario</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Número de préstamos anteriores — Meses desde el primer desembolso
• <i>Características demográficas del prestatario</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Género — Edad — Estado civil — Número de miembros en el hogar — Existencia de teléfono en la casa
• <i>Características de la empresa</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Rubro de actividad — Años en el negocio actual — Años de experiencia en la actividad actual — Existencia de un teléfono en la empresa — Número de empleados — Si el local es distinto de la casa
• <i>Información financiera de la empresa y el hogar</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Ventas mensuales — Gastos mensuales — Otros ingresos empresariales — Otros gastos empresariales — Ingresos del hogar (no empresariales) — Gastos del hogar (no empresariales) — Flujo de caja disponible mensual — Efectivo en caja y bancos — Inventario — Activos fijos — Otros activos empresariales — Cuentas por pagar — Deudas — Otras obligaciones financieras
Términos del contrato de crédito	
• Tipo de préstamo	
• Fechas de solicitud y desembolso	
• Fecha programada de cancelación	
• Monto solicitado y otorgado	
• Cuota solicitada y otorgada	
• Frecuencia de vencimiento de cuotas	
• Número de cuotas solicitado y otorgado	
• Tipo y valor de la garantía	
Características del prestamista	
• Sucursal	
• Analista de crédito	
• <i>Características del analista de crédito</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Número de desembolsos de experiencia — Género — Edad — Estado civil — Número de dependientes — Área principal de estudio

Tabla 2. 1 Características Asociadas al riesgo en IMFs

Fuente: Schreiner (2002, p. 29)

En este punto es importante entrar a analizar qué modelos de *credit scoring* se han desarrollado para la industria microfinanciera y cuáles han sido las características que se han tenido en cuenta para identificar el riesgo de crédito de un futuro microprestamista. En la literatura pudimos detectar que hasta la fecha se han desarrollado pocos modelos de calificación estadística, entre los que están el modelo de Viganò (1993); Sharma y Zeller (1997); Zeller (1998); Reinke (1998); Schreiner (1999); Vogelgesang (2003); Diallo (2006); Dinh y Kleimeier (2007); Deininger y Liu (2009); Aouam, Lamrani, Aguentaou, y Diabat (2009); Rayo, Lara y Camino (2010); Che, Wang y Chuang (2010); Gutiérrez-Nieto, Serrano-Cinca y Camón-Cala (2011); Van Gool, Verbeke, Sercu, y Baesens (2011); Klinger y Khwaja (2011); y Kinda y Achonu (2012). En la Tabla 2.2 presentamos un resumen de los modelos donde se detalla el autor, el año, la institución y país donde se realizó el estudio, las técnicas utilizadas para su diseño y un resumen del estudio. Adicionalmente, presentaremos una explicación más detallada de todos los modelos el siguiente apartado.

Estudio	Entidad-País	Tecnología crediticia	Técnicas	Resumen
Viganò (1993)	Caisse Nationale de Crédit Agricole/ Burkina Faso	Individual	Estadístico (Análisis Discriminante)	Su investigación se basó en 100 observaciones, cuyo modelo final incluyó 53 variables, de las cuales 13 resultaron significativas.
Sharma y Zeller (1997)	ASA, BRAC Y RDRS / Bangladesh	Grupal	Estadístico (Tóbit)	Se realizó una encuesta a 128 grupos de prestatarios donde se seleccionaron 868 microcréditos. El modelo incluyó 18 variables, de las cuales 5 quedaron incluidas en el modelo final.
Zeller (1998)	GCV, ACCS, FIFATA, KOBAMA, MALTO, CIDR / Madagascar	Grupal	Estadístico (Tóbit)	El análisis se basó en una muestra de 146 grupos, de los cuales se obtuvieron 168 créditos grupales. El modelo final consideró 19 variables, de las cuales 7 fueron significativas.
Reinke (1998)	Microfinanciera / Sur África	Individual	Estadístico (Probit)	El análisis lo realizó con 1.641 clientes, por medio de un modelo compuesto de 8 variables, todas significativas en el modelo final.

Schreiner (1999)	Bancosol / Bolivia	Individual	Estadístico (Regresión Logística)	El autor utilizó una muestra de 39.956 créditos para su modelo, con 9 variables explicativas, resultando todas significativas. Concluye que el oficial de crédito difícilmente podrá ser reemplazado por el scoring.
Vogelgesang (2003)	Caja los Andes / Bolivia	Individual	Estadístico (Modelo de Utilidad Aleatoria)	El autor contó con una primera muestra de 8.002 créditos analizados con un modelo de 28 variables finales, de las cuales 12 resultaron significativas. Además, analizó una segunda muestra de 5956 créditos, con un modelo de 30 variables, de las cuales 13 resultaron significativas.
Diallo (2006)	Nyèsigiso / Mali	Individual	Estadístico (Regresión Logística y Análisis Discriminante)	Se analizó una muestra de 269 créditos, cuyo modelo final incluyó 17 variables, de las cuales 5 resultaron significativas.
Dinh y Kleimeier (2007)	Banca Minorista / Vietnam	Individual	Estadístico (Regresión Logística)	Contaron con una muestra de 56.037 créditos, cuyo modelo incluyó 22 variables, de las cuales 17 resultaron significativas.
Deininger y Liu (2009)	Microfinanciera en Andhra Pradesh / India	Grupal	Estadístico (Tobit)	Contaron con datos de 3.350 créditos grupales expirados de 300 organizaciones comunales. El estudio incluyó 28 variables, destacándose 8 de ellas por ser prácticas de gestión, de las cuales 3 resultaron significativas.
Aouam et al. (2009)	Banco FEC/ Marruecos	Individual	Híbrido (Proceso Analítico Jerárquico-AHP y Análisis Discriminante-AD)	Se propone un scoring en dos fases: 1. Bechmarking usando el AHP para estratificar las comunas de los clientes y calificarlos como aceptables de acuerdo a la opinión subjetiva de los decisores; 2. Un AD para clasificar el cliente como solvente. La muestra constó de 52 comunas locales y las variables consistieron en 8 ratios más la variable <i>tamaño comuna</i> establecida con el AHP.
Rayo et al. (2010)	Edpyme Proempresa / Perú	Individual	Estadístico (Regresión Logística Binaria)	Los investigadores contaron con una muestra de 5.451 microcréditos, analizados con un modelo diseñado en 6 fases correspondientes al proceso de concesión del préstamo, con 40 variables, de las cuales 7 resultaron significativas, todas ellas presentes en las 6 fases del proceso de concesión.

Che et al. (2010)	Taiwan	Individual	Híbrido (Proceso Analítico Jerárquico Difuso- (FAHP) y Análisis Envolvente de Datos DEA)	Los investigadores proponen una metodología híbrida usando el FAHP y DEA para decidir las variables que intervienen y obtener una puntuación. Se hizo un estudio de caso en 22 microempresas con 11 criterios cualitativos y cuantitativos de evaluación para probar el modelo.
Gutiérrez-Nieto et al. (2011)	Coop57 / España	Individual	Híbrido (Proceso Analítico Jerárquico -AHP)	Usando el AHP y teniendo en cuenta la opinión subjetiva de los decisores, definieron 26 criterios, que luego fueron priorizados para darles un nivel de importancia uno frente a otro. Luego definieron indicadores para medir los criterios y así poder evaluarlos en una escala de 7 puntos. Finalmente y por medio de una media geométrica, agregaron las opiniones de todos para obtener la puntuación final o score. El modelo se probó en la empresa La Veloz.
Van Gool et al. (2011)	Microfinanciera / Bosnia	Individual	Estadístico (Modelo Logit Binario)	Los autores contaron con una muestra de 6.722 créditos individuales, considerando un modelo de 16 variables, resultando significativas 5 de ellas. Concluye que se deben combinar las mejores prácticas humanas y estadísticas en el diseño de modelos de scoring.
Klinger y Khwaja (2011)	África, Kenia, Colombia y Perú	Individual	Híbrido (Análisis Psicométrico basado en cuestionarios aplicados al futuro cliente)	Los investigadores realizaron un modelo psicométrico para identificar potenciales emprendedores, basado netamente en variables cualitativas y de comportamiento, analizando las actitudes de negocio, inteligencia, honestidad y el perfil psicológico, determinando la capacidad emprendedora del individuo.
Kinda y Achonu (2012)	MECZOP's./ Senegal	Individual	Estadístico (Método Logit)	Contaron con una muestra de 30 prestatarios divididos en 15 buenos y 15 malos, evaluadas mediante 10 variables explicativas, de las cuales 6 fueron significativas

Tabla 2. 2 Resumen de modelos de crédito scoring diseñados para el sector microfinanciero

2.4 Modelos de credit scoring diseñados para el sector microfinanciero

2.4.1 El modelo de Viganò (1993)

El primer modelo conocido de *credit scoring* realizado para la industria microfinanciera fue el de Viganò (1993). La investigación se realizó en la Caisse Nationale de Crédit Agricole – CNCA- de Burkina Faso, institución cuyo objetivo era promover el desarrollo financiero rural. En el primer paso de su modelo, Viganò (1993) estableció dos hipótesis que se asumieron como factores que afectarían la devolución del crédito. La primera hipótesis es que la forma en que el contrato de crédito se presenta a los clientes afecta su percepción de la obligación y su voluntad de pagar. La segunda hipótesis radica en el problema de la calidad de la información, en cuanto a la dificultad de obtener la información sobre la capacidad de los clientes y su voluntad de pagar el préstamo.

En segundo lugar, el estudio buscó identificar el desempeño del prestatario junto con la voluntad de pagar el préstamo. Para esto Viganò (1993) propuso un modelo de solvencia basado en un análisis discriminante multivariante. La muestra en la cual basó su investigación fue de 100 observaciones y la información la recogió por medio de cuestionarios y entrevistas directas con los analistas de crédito. Los cuestionarios aplicados cubrieron los aspectos más comunes de las investigaciones sobre reembolso de créditos y fueron divididos en las siguientes áreas:

1. Características personales del cliente.
2. Datos sobre la empresa.
3. Rentabilidad (ingresos principales y secundarios).
4. Composición y monto de los activos.

5. Situación financiera (si tiene préstamos con otras entidades, impagos, si es garante de préstamos, si existen deudas que afecten negativamente el reembolso del préstamo).

6. Planes de inversión.

7. Relación con los clientes de la entidad.

8. Control de la entidad sobre el riesgo del crédito.

Las variables explicativas empleadas en el modelo de Viganò (1993) se presentan en la Tabla 2.3, donde (*) = $p > 0,09$.

VARIABLES EXPLICATIVAS			
1	Sexo	33	Proyectos del sector público
2	Edad *	34	Donaciones exteriores al proyecto *
3	Estado civil	35	Lugar de la primera reunión *
4	Proximidad a la entidad *	36	Donaciones *
5	Agricultura *	37	Intervienen donantes en la 1ra reunión
6	Cría de ganado	38	Iniciativa en la solicitud
7	Comercio	39	Lugar de la negociación *
8	Jubilado *	40	Lugar del desembolso
9	Nivel tecnológico *	41	Lugar del reembolso
10	Flexibilidad estructural	42	Responsabilidad en el desembolso *
11	Dependencia del tiempo	43	Cuantía del préstamo *
12	Fuente de ingresos *	44	Cuantía concedida / Cuantía solicitada
13	Ingresos monetarios	45	Forma del desembolso del préstamo
14	Acceso al mercado	46	Reembolso monetario
15	Tomador de precios	47	Reembolso mediante salario o pensión
16	Ingreso mínimo periódico / Cuantía del préstamo	48	Reembolso directo mediante las ventas
17	Ingresos anuales / Deuda anual vencida *	49	Duración del préstamo en meses*
18	Total activo *	50	Periodicidad de las cuotas
19	Tipo de tierra *	51	Días de retraso del desembolso*
20	Teléfono	52	Criterio de determinación de la cuantía*
21	Préstamos refinanciados *	53	Tipo de interés del préstamo
22	Préstamos actualmente vencidos *	54	Tipo de interés compuesto del préstamo
23	Total deuda	55	Hipotecario*
24	Total deuda / Total activos *	56	Declaración jurada de bienes
25	Destino del préstamo: Agricultura	57	Garantías de mercado
26	Destino del préstamo: Cría de ganado *	58	Garantías personales
27	Destino del préstamo: Comercio *	59	Impagos pasados *
28	Destino del préstamo: Todo lo anterior *	60	Préstamos actuales en la entidad CNCA/Balance Inicial
29	Otros préstamos bancarios	61	Cuentas de ahorro en la entidad
30	Préstamos con otros bancos / Cantidad del proyecto *	62	Calidad de la información
31	Porcentaje de autofinanciación	63	Fuente de la información
32	Asociado al organismo GV *	64	Empresa nueva*

Tabla 2.3 Variables Explicativas del modelo de Viganò (1993)

Fuente: Viganò (1993, p.467), Apéndice 2.

2.4.2 El modelo de Sharma y Zeller (1997)

Este modelo tiene su origen en Bangladesh, y se realizó en tres instituciones muy reconocidas en ese país: La Association for Social Advancement (ASA), el Bangladesh Rural Advancement Committee (BRAC) y el Rangpur Dinajpur Rural Service (RDRS). El objetivo fue analizar los registros de reembolso de 128 grupos de prestatarios, que pertenecen a los programas de crédito de préstamos grupales.

Aunque la tecnología crediticia de los préstamos grupales ha demostrado grandes tasas de reembolso, Sharma y Zeller (1997) argumentan que no siempre es así, porque cuando los préstamos se reciben sobre la base de la responsabilidad solidaria, el riesgo de impago del préstamo por un miembro en particular es compartido por sus pares, generando así un riesgo de crédito alto.

En 1994, el International Food Policy Research Institute (IFPRI), realizó una encuesta a 128 grupos de prestatarios, pertenecientes a las tres asociaciones mencionadas, de donde los investigadores seleccionaron 868 microcréditos solidarios, cuya fecha de vencimiento del crédito ya había expirado en el momento de la entrevista. La encuesta obtuvo información sobre el proceso de formación de los grupos, características socio-demográficas de los miembros del grupo, reglas internas establecidas por los mismos grupos y transacciones de préstamos del grupo.

En esta línea, Sharma y Zeller (1997) utilizaron el método Tobit para establecer los factores determinantes en el atraso en el reembolso de los créditos grupales. De los 868 microcréditos seleccionados, los autores observaron 116 casos con mora en el pago. La variable dependiente utilizada por los investigadores en este estudio fue la tasa de morosidad y las variables explicativas del modelo se presentan en la Tabla 2.4.

	Variable	Significado
1	GROUPSIZE	Representa el número de personas en el grupo.
2	LNAMNT y (LNAMNT) 2	Son los valores de los préstamos en la moneda de Bangladesh (Taka).
3	M_LAND	Media del nivel de tierra de propiedad de los prestatarios grupales.
4	VARLAND	Varianza de la tierra de propiedad de los miembros de un grupo en particular.
5	RATION	Diferencia entre el valor del préstamo solicitado en esa transacción en particular y el valor real del préstamo recibido. Se expresa como un porcentaje del préstamo recibido.
6	RELATIVES (*)	Proporción de los miembros en el grupo que están relacionados entre sí.
7	SHOCKS	Número de diferentes tipos de incidencias (emergencias familiares, cultivo / pérdida de ingresos, principales eventos sociales) en los últimos 18 meses, reportados por los miembros del grupo.
8	AG_PROP	Proporción de miembros del grupo que informan que la producción agrícola es su principal ocupación.
9	M_DRT	Proporción de niños en todos los hogares del grupo.
10	PCFEMALE	Porcentaje de miembros del grupo mujeres.
11	DUMINTD	Variable dummy que indica 1 si el grupo se formó por una ONG y 0 si el grupo se formó por sí mismo de manera independiente.
12	LN_AGE	Es el número de años a partir de la fecha de la entrevista en que el préstamo fue obtenido.
13	DISTANCE	Distancia media desde el lugar de explotación hasta nueve centros de servicios varios, que van desde una oficina de correos a un puesto de salud, con el proveedor más próximo de los insumos agrícolas.
14	SAMITY (*)	Número de grupos existentes en el lugar de la explotación.
15	FFW (*)	Variable dummy en la que 1, si el lugar de explotación se encuentra dentro del programa "food-for-work" ó 0, en caso contrario
16	IRRI (*)	Proporción de tierra cultivada en regadío.
17	PARTRATE (*)	Número de personas participantes en el grupo por cada 1000 habitantes
18	DUMGTZ & DUMBRAC	Variables sucursales RDRS y BRAC, respectivamente.

(*) Variables significativas al 5%

Tabla 2. 4 Variables Explicativas Sharma y Zeller (1997).

Fuente: Sharma y Zeller (1997, p. 1738)

Los resultados de la investigación de Sharma y Zeller (1997) mostraron que las tasas de reembolso de los sistemas de préstamos grupales son muy buenas en comunidades relativamente remotas e incluso en las comunidades que son más propensas a tener altas tasas de pobreza. Además, los autores sugieren que debe realizarse una cuidadosa evaluación antes de aprobar un crédito y en caso de evaluar un cliente que ya obtuvo préstamos con anterioridad, este examen debería ser incluso más riguroso y estar sujeto a un desempeño satisfactorio en los pagos anteriores. Finalmente, los autores destacan la importancia de que las evaluaciones de crédito no estén basadas en prejuicios como el género, la edad o las familias con muchos hijos, entre otros.

2.4.3 El modelo de Zeller (1998)

El propósito de esta investigación fue indagar en los efectos de los riesgos y los factores que influyen en la tasa de reembolso de los préstamos grupales. El análisis econométrico y descriptivo se basó en una muestra de 146 grupos de seis programas diferentes de préstamos grupales en Madagascar y de allí obtuvieron el registro de 168 créditos grupales. El modelo de regresión utilizado por los autores incorporó variables que reflejan el proceso de formación de los grupos, sus características y conducta, sus programas y la comunidad (ver Tabla 2.5). Todas estas variables se modelizaron para estimar la tasa de reembolso directa o indirectamente, para lo cual se empleó el análisis Tobit, haciendo este estudio muy similar al realizado por Sharma y Zeller (1997).

Finalmente Zeller (1998, p.618) concluyó que “altos niveles de cohesión social tienen una mejor tasa de reembolso y los programas de crédito no deberían interferir con el proceso de formación de los grupos a través de barreras de entrada, ya que los grupos heterogéneos son mejores”.

Categoría	Variables
Características de la Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Región 1 • Región 3 • Promedio costos de transporte • Grado de monetización *** • Densidad de los minoristas de entrada** • Número de riesgos serios ***
Características del programa	<ul style="list-style-type: none"> • Se proveen servicios de ahorro* • Se da crédito en efectivo solamente
Características del Grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciado por los miembros • Tamaño del grupo** • Media de tierra poseída • Proporción media de tierras bajas*** • Coeficiente de variación para tierras altas*** • Término cuadrático de tierra poseída por integrantes del mismo grupo** • Número de lazos comunes* • Miembros del grupo que pueden leer • Préstamo desembolsado en tiempo • Presencia de archivos y contabilidad del grupo • Tasas anuales de membresía* • Reglas internas de conducta**

* Significativa al 10%

** Significativa al 5%

***Significativa al 1%

Tabla 2. 5 Variables Explicativas Zeller (1998)

Fuente: Zeller (1998, p. 613)

2.4.4 El modelo de Reinke (1998)

Este autor diseñó un modelo de credit scoring para una entidad microfinanciera en Sudáfrica. Su análisis lo realizó con 459 clientes de una sucursal de Cape Town y 1182 clientes de una sucursal en Johannesburgo. Los datos obtenidos fueron de 8 variables exploratorias, las cuales fueron escogidas porque eran los criterios a través de los cuales los

microprestamistas analizaban las características económicas y sociales de sus clientes. Para determinar la importancia relativa de las variables en la probabilidad de reembolso, el autor empleó el análisis Probit. Las variables explicativas empleadas en el modelo se detallan en la Tabla 2.6. Finalmente, Reinke (1998, p54) encontró que las variables género, nivel, edad y localización son significativas al 1%, mientras que educación es significativa al 5% y duración del préstamo al 10%.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Género	Dummy: 1 = Masculino 0 = Femenino
Educación	Índice estandarizado sobre los mayores niveles educativos atendidos. ($0 \leq EDU \leq 1$)
Nivel	Dummy: 1 = Calificado con problemas potenciales; 0 = Calificado sin problemas potenciales
Duración	Dummy: 1 = Préstamo iniciado antes del 01/01/1994; 0 = Préstamo iniciado después del 01/01/1994
Propiedad de negocio	Dummy: 1 = Si el cliente es propietario de un negocio antes de iniciar el programa; 0 = Si el cliente no es propietario de un negocio antes de iniciar el programa
Spaza	Dummy: 1 = Cliente no trabaja con la cadena de tiendas SPAZA; 0 = Lo contrario
Edad 65	Dummy: 1 = Cliente nació antes de 01/01/1965; 0 = Cliente nació después de 01/01/1965
Localización	Dummy: 1 = Sucursal de Johannesburgo; 0 = Lo contrario

Tabla 2. 6 Variables Explicativas modelo Reinke (1998)

Fuente: Reinke (1998, p. 53, Tabla 3)

2.4.5 El modelo de Schreiner (1999)

Es interesante anotar las observaciones que Schreiner (1999) hace respecto a los modelos de Sharma y Zeller (1997), Zeller (1998) y Reinke (1998), afirmando que éstos no son robustos porque están basados en muestras muy pequeñas, además usan características que son difíciles de recolectar y que la mayoría de instituciones microfinancieras no tiene y lo más importante, no tienen poder predictivo, porque su objetivo era detectar las características que influyen en el riesgo de crédito, más no ayudar a la organización a calificar a los prestatarios potenciales. A su vez, Schreiner (1999, p. 6) argumenta que el único verdadero modelo de calificación fue el de Viganò (1993), pero desafortunadamente el modelo no permite, según el autor, la identificación de las características individuales por tener una muestra demasiado pequeña.

En este sentido, Schreiner (1999) trata de evitar estos inconvenientes descritos en su modelo, utilizando una muestra grande (n= 39.956) de créditos. Además, en lugar de concentrarse en la significancia estadística de los coeficientes estimados, el modelo se centró en la capacidad de predicción de atrasos costosos (definidos como atrasos de 15 días o más) de 10.555 créditos cancelados en 1997. Finalmente el modelo utilizó solamente características que la mayoría de organizaciones de microfinanzas ya poseen, las cuales presentamos en la Tabla 2.7.

Variables explicativas	
• Fecha del desembolso	• Género del prestatario
• Monto desembolsado	• Sector económico
• Tipo de garantía	• Número de atrasos
• Sucursal	• Duración del atraso mayor
• Oficial de crédito	

Tabla 2.7 Variables explicativas modelo Schreiner (1999)

Fuente: Schreiner (1999, p. 7)

Para estimar la probabilidad de que un crédito caiga en atrasos costosos, Schreiner (1997) empleó el modelo Logit con los 39.956 créditos cancelados a finales de 1996. El valor del Chi-cuadrado para el modelo fue significativo con un valor-p de 0,0001 y 56 de los 109 coeficientes estimados fueron significativos con un valor-p de menos de 0,10. “Esto sugiere que las características en el modelo sí tienen algún vínculo con el riesgo de atrasos costosos” (Schneider 1997, p.10).

Los resultados de la investigación arrojaron que el género, el sector económico, los atrasos previos, la experiencia del prestatario, del oficial de crédito y de la sucursal afectan al riesgo de crédito. La estacionalidad y los cambios en las políticas y en el mercado también son importantes, sólo que en menor medida. Para terminar, la principal conclusión a la que llegó Schreiner (1997, p.27) en su estudio fue que “los modelos de calificación son menos poderosos en microfinanzas que en las compañías de tarjetas de crédito, por lo que es improbable que el uso de la estadística y de unas pocas características cuantitativas del cliente sustituyan a los oficiales de crédito y su conocimiento cualitativo del carácter de los clientes”.

2.4.6 El modelo de Vogelgesang (2003)

Este modelo fue desarrollado para Caja los Andes, una institución microfinanciera boliviana. La intención fue examinar cómo los efectos del crecimiento en la prestación de servicios por parte de muchos microprestamistas, el incremento en la competencia y el nivel de sobreendeudamiento de los clientes, están afectando las tasas de reembolso de los créditos.

En este sentido, Vogelgesang (2003) propuso las siguientes cinco hipótesis que podrían tener relación con el riesgo de crédito: Los microprestatarios con mayor productividad, ingresos y salud son más propensos a rembolsar los créditos (1); lo anterior incrementa las

posibilidades de los microprestatarios de financiarse alternativamente y en consecuencia necesitan menos incentivos de reembolso (2). Las tasas de interés bajas, junto con sanciones altas, incrementan el retorno de los préstamos (3). La disponibilidad de centrales de crédito aumenta el reembolso (4). La presencia de mucha competencia entre los microprestamistas disminuye las tasas de retorno (5).

El autor contó con información de 76.000 clientes y 28.000 solicitudes de préstamos rechazadas, entre mayo de 1992 y junio de 2000, donde el investigador contó con una primera muestra de 8.002 créditos y una segunda muestra de 5.956. La técnica empleada para el estudio fue un modelo de utilidad aleatoria (regresión logística multinomial) apoyado por la estimación con modelos probit bivariados. Las variables explicativas del modelo fueron agrupadas en 4 categorías: variables personales, variables del negocio, variables del préstamo y variables del entorno, las cuales pueden verse en mayor detalle en la Tabla 2.8.

Los resultados del estudio mostraron dos efectos opuestos. Por un lado, la creciente competencia y la mayor colocación de préstamos va en línea con el sobreendeudamiento de los microprestatarios, sobre todo, cuando los clientes toman múltiples préstamos de diferentes fuentes al mismo tiempo, lo cual desemboca en problemas de reembolso. Por otro lado, los clientes con un nivel de endeudamiento dado pagan más puntualmente en dicho entorno competitivo. Para finalizar, Vogelgesang (2003, p. 2107) propone tres condiciones para poder operar en mercados altamente competitivos. La primera es la necesidad de un buen funcionamiento de los sistemas de información de crédito, que permita a las microfinancieras establecer si la presencia de múltiples préstamos reduce la capacidad de pago del futuro cliente; la segunda, que un mercado maduro requiere de regulación clara que contribuya a su estabilidad; y la tercera, que las estrategias de crecimiento de los prestamistas deben adaptarse a los mercados cada vez más saturados.

Categoría	Variable
Variables personales	Estado civil
	Género
	Créditos impagados en otras entidades financieras
	Logaritmo de la edad del cliente
	Logaritmo de los ingresos diferentes del negocio
	Logaritmo de los ingresos provenientes del negocio
	Promedio de atrasos anteriores
	Atraso máximo anterior
Variables del negocio	Logaritmo de los activos
	Ratio pasivos sobre los activos
	Si el cliente posee préstamos en otras entidades
	Logaritmo de la antigüedad del negocio
	Sector comercial frente a sector producción
	Sector servicios frente a sector producción
Variables del préstamo	Tamaño del préstamo: logaritmo de la cantidad aprobada
	Diferencia entre la cantidad aprobada y la solicitada
	Crédito preferencial
	Tasa de interés
	Importe de la comisión cargada al préstamo
	Penalizaciones por retrasos en créditos anteriores
	Reembolsos semanales
	Reembolsos quincenales
	Reembolsos irregulares
	Duración del préstamo en días
	Número de reembolsos programados
	Logaritmo del valor de las garantías
	Existencia de avalista
Variables de entorno	Préstamo desembolsado en Cochabamba
	Préstamo desembolsado en Sucre
	Préstamo desembolsado en Trinidad
	Préstamo desembolsado en Tarija
	Proporción de clientes con préstamos en otras entidades
	Renta per cápita de la cartera de IMFs
	Tolerancia de uno o dos días de atraso
	Número de registros de créditos "malos"
	Ratio de crecimiento trimestral
	Año 1997 o 1998

Tabla 2. 8 Variables explicativas Vogelgesang (2003)

Fuente: Vogelgesang (2003, pp. 2099-2101)

2.4.7 El modelo de Diallo (2006)

El siguiente modelo de scoring para microfinanzas fue realizado por Diallo (2006) para una microfinanciera en Mali, llamada Nyèsigiso. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un modelo estadístico que pudiera ayudar a distinguir los buenos prestatarios de los malos. El primer paso de la investigación fue definir cuáles eran los prestatarios buenos y cuales los malos. Para ello el autor se reunió con los oficiales de crédito y los comités de crédito y establecieron que un prestatario malo es aquel que ha experimentado al menos una vez, una demora en el reembolso de su préstamo durante 30 días o más.

Para estimar el modelo, Diallo (2006) empleó dos metodologías estadísticas: el análisis discriminante y la regresión logística. La información para el modelo la obtuvo de los informes de crédito de los analistas y de encuestas adicionales sobre las causas que llevaban al incumplimiento de los pagos, con el fin de identificar las variables del modelo, las cuales se presentan en la Tabla 2.9.

La capacidad predictiva del modelo de acuerdo con Diallo (2006, p. 32) “es muy buena, ya que predijo correctamente el 74,7% de los casos, si el punto de corte se fija en 0,5. Cuando se adopta un enfoque conservador, mediante la reducción del punto de corte a 0,4, la predicción del rendimiento disminuye ligeramente, pero la predicción de los malos prestatarios mejora de manera significativa”.

Para terminar, los resultados del estudio de Diallo (2006) arrojaron que el tiempo de espera, el número de préstamos recibidos y la tasa de interés anualizada reducen la probabilidad de incumplimiento cuando aumentan. En cambio, el ratio cantidad solicitada/cantidad aceptada y las condiciones financieras tienen una relación positiva con la probabilidad de incumplimiento. Lo anterior significa que una relación a largo plazo con el

cliente, la tasa de interés, los costos de transacción y el racionamiento del crédito contribuyen a la predicción del riesgo de crédito.

Variables explicativas	
AGE	Edad
OCC	Profesión
EDU	Nivel educativo
GENDER	Género
MAT	Estado civil
CHIL	Número de hijos
INC	Ingresos anuales estimados
LINK	Vínculo con los empleados
RAMT	importe de la solicitud de préstamo
DAMT	Monto de préstamo efectivamente recibido
PUR	Destino del crédito
FINREQ	Importe de los gastos financieros
COL	Valor estimado de las garantías reales
COLTYPE	Tipo de garantías
TIME	Tiempo (en días) transcurrido entre la solicitud y la concesión del crédito (*)
REPCAP	Capacidad de pago
NLOAN	Número de créditos concedidos tras la incorporación a la IMF (*)
DEFAULT	Número de créditos anteriores impagados
REPSHEC	Frecuencia de las cuotas periódicas
ARREARMT	Monto atrasado del préstamo
CAUSEDEFG	Motivos del atraso
MATURITY	Duración del préstamo (en días)
EXPLOFF	Experiencia del oficial de crédito (en años)
FREQRAT	Ratio: gastos financieros / monto del préstamo (*)
TXINT1	Tasa de interés (*)
DEGRATIO	Ratio: cantidad solicitada / cantidad aceptada (*)
RECAPRAT	Ratio: capacidad mensual de reembolso / cantidad mensual para el reembolso

(*) Variables significativas en el modelo.

Tabla 2. 9 Variables explicativas modelo de Diallo (2006)

Fuente: Diallo (2006, pp. 21-22)

2.4.8 El modelo de Dinh y Kleimeier (2007)

El modelo de *credit scoring* desarrollado por Dinh y Kleimeier (2007) fue propuesto para la banca minorista de Vietnam. Los autores contaron con una muestra de 56.037 créditos, que analizaron mediante un modelo de regresión logística de 22 variables, seleccionadas en base al conocimiento de expertos. Estas variables se presentan en la Tabla 2.10.

La conclusión final de Dinh y Kleimeier (2007) es que el *credit scoring* es necesario para ayudar a controlar el riesgo de crédito y cumplir con las exigencias de la regulación que al respecto se está aplicando en los países con un mercado maduro en microfinanzas. De igual forma, los autores afirman que los modelos de *credit scoring* se deben alinear con los mercados locales y que las características predictivas de los prestatarios junto con sus probabilidades de impago son específicas de cada país.

Variables Explicativas	
Ingresos mensuales	Número de dependientes *
Nivel educativo *	Teléfono en el domicilio *
Ocupación	Teléfono móvil
Tipo de empleo	Destino del crédito *
Tiempo de contrato laboral (años)	Tipo de garantía *
Edad (años)	Valor estimado de la garantía *
Género *	Duración del préstamo (meses) *
Región geográfica *	Tiempo como cliente del banco*
Tiempo en el domicilio actual *	Número de créditos *
Estado residencial *	Cuenta corriente *
Estado civil *	Cuenta de ahorro *

(*) Variables significativas en el modelo final

Tabla 2. 10 Variables Explicativas modelo Dinh y Kleimeier (2007)

Fuente: Dinh y Kleimeier (2007, pp. 480-481)

2.4.9 El modelo de Deininger and Liu (2009)

Este modelo se desarrolló en una organización comunal que forma parte de un programa de microcrédito para mujeres pobres en el estado de Andhra Pradesh en India. Más específicamente, los grupos de autoayuda de mujeres, están formados entre 10 y 15 integrantes, quienes se reúnen regularmente y discuten aspectos sociales, depositan un pequeño pago en una cuenta conjunta y toman decisiones sobre préstamos. El objetivo de la investigación fue determinar cómo la supervisión de los integrantes del grupo por medio de estrategias administrativas afecta el desempeño en el reembolso de los créditos. En línea con lo anterior, el estudio incluyó tres grupos de variables: características del préstamo, características del prestatario y prácticas de gestión de las organizaciones comunales. Estas últimas son el valor agregado del modelo de *credit scoring* y se presentan en la Tabla 2.11.

Prácticas de gestión de las organizaciones comunales
Si los grupos de auto ayuda pagan por alguien quien falle en un abono
Si existe un comité de recuperación de préstamos
Si la organización comunal provee créditos de consumo en especie
Si la organización comunal presta servicios de comercialización
Si la organización comunal recolecta ahorros de los grupos de autoayuda
Si la organización comunal tiene personal capacitado para llevar contabilidad
Si los grupos de autoayuda son auditados por la organización comunal
Si los grupos de autoayuda están obligados a presentar libros a la organización comunal

Tabla 2. 11 Variables sobre gestión de las organizaciones comunales

Fuente: Deininger and Liu (2009, p.9)

Para diseñar el *credit scoring*, Deininger and Liu (2009) contaron con datos de 3350 créditos grupales expirados de 300 organizaciones comunales. El modelo utilizado fue el análisis Tobit. Los resultados de su estudio afirman que el sistema de seguimiento y recuperación de préstamos es altamente significativo para disminuir el riesgo de crédito y

las variables que más influyen en este propósito son las auditorías regulares, la revisión de los libros contables por parte de las organizaciones comunales y el tener ahorros depositados en la organización.

2.4.10 El modelo de Aouam et al. (2009)

La investigación de Aouam et al. (2009) se realizó con el ánimo de diseñar un *credit scoring* para las comunas locales en Marruecos. Los autores argumentan que los métodos de evaluación de créditos propuestos hasta entonces se basaban en metodologías estadísticas, pero la desventaja de estas técnicas es que los datos históricos sólo cuentan con prestatarios aceptados y para que estos modelos estén completos, se necesitaría contar también con información de los “clientes no aceptados”. Además, Aouam et al. (2009, p.153) afirman que “los modelos estadísticos asumen que la interacción entre variables relevantes en el pasado, permanecerán en el futuro, lo cual no es el caso en la dinámica económica y el ambiente social actual”.

En este sentido, los investigadores propusieron un modelo en dos etapas: el primer paso comprendió un benchmarking usando el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), el cual desarrollaron para representar las decisiones subjetivas basadas en el conocimiento y la experiencia de los tomadores de decisiones. El benchmarking lo hicieron con un grupo representativo y pequeño de comunas solventes seleccionadas contra las cuales los potenciales prestatarios pudieran ser comparados de acuerdo con un conjunto de criterios cuantitativos y cualitativos. Una vez que un potencial prestatario había sido evaluado como aceptable, como segunda medida aplicaban un análisis discriminante para clasificar los prestatarios solventes en cuyo caso el préstamo era concedido.

AHP es un método utilizado para organizar y evaluar alternativas contra una jerarquía de múltiples objetivos y criterios sobre los cuales se puede basar una decisión. El objetivo de Aouam et al. (2009) al utilizar este método fue modelizar el proceso de decisión del gestor del riesgo de crédito para evaluar un potencial prestatario. Entonces, un prestatario potencial es comparado contra cada miembro del *benchmarking* y a su vez contra cada criterio que es relevante para la evaluación de crédito. Esos criterios son seleccionados por los tomadores de decisiones. Estas comparaciones pareadas son hechas usando una escala de preferencia de nueve puntos, la cual asigna valores numéricos a los diferentes niveles de preferencia (Igual importancia, 1; débil importancia de uno sobre el otro, 3; importancia fundamental o fuerte, 5; importancia demostrada, 7; importancia absoluta, 9; valores intermedios entre dos juicios adyacentes, 2,4,6,8).

La investigación se llevó a cabo en el banco FEC de Marruecos y se desarrolló en dos etapas. A continuación se explican los pasos que hicieron parte de la primera etapa de la investigación (Aouam et al. 2009, pp.157-161):

1. Los oficiales de FEC seleccionaron 9 comunas de punto de referencia.
2. Seguidamente, los oficiales seleccionaron los 5 criterios más importantes para tener en cuenta al distinguir y evaluar una comuna de otra: 1. riqueza adecuada; 2. volumen de presupuesto; 3. capacidad de reembolso; 4. nivel de entrenamiento de la comuna; 5. tamaño de la comuna.
3. Luego los administradores hicieron una comparación pareada entre las comunas para clasificarlas entre aceptables o no aceptables y ésta se basó en la escala de nueve puntos mencionada anteriormente.

4. Las preferencias de cada administrador que realizó la evaluación, fueron promediadas con una media geométrica, con el fin de obtener una calificación final, que diera lugar a un ranking de las comunas más preferidas a las menos preferidas.

5. El siguiente paso fue determinar la importancia relativa de los 5 criterios seleccionados para hacer un ranking del más importante al menos importante y para esto usaron comparaciones pareadas múltiples entre ellas.

6. De cada evaluador sacaron la puntuación de los criterios y promediaron, estableciendo el peso de cada criterio. La riqueza adecuada sacó la mayor puntuación, seguido por la capacidad de reembolso, el volumen de presupuesto, el tamaño de la comuna y el nivel de entrenamiento.

7. Finalmente y basado en las preferencias de la comuna, los pesos de los criterios fueron computados para sacar la puntuación total de cada comuna.

En cuanto a la segunda etapa de la investigación, después que una comuna era aceptada en la primera etapa, los investigadores aplicaron un análisis discriminante para clasificar las comunas como solventes o insolventes. Para el caso del banco FEC el modelo discriminante fue construido usando datos históricos de 52 comunas locales de las cuales la mitad son solventes y la otra mitad insolventes. La variable dependiente es binaria y se refiere a la solvencia de la comuna. Las variables independientes, consisten en 8 ratios más una variable llamada tamaño de la comuna, previamente establecida usando el AHP (ver Tabla 2.12). Los resultados del modelo arrojaron un 90.4% de casos correctamente clasificados.

Finalmente, Aouam et al. (2009) explican que el análisis discriminante tiene la limitación de computar puntuaciones en base a una función de predicción que está construida sobre datos históricos bajo la premisa de que lo que pasó en el pasado predecirá lo que pasará en el

futuro, lo cual no es totalmente cierto, pero el uso simultáneo del AHP supera esta limitación al ser más prospectivo, ya que las puntuaciones de las comunas se pueden actualizar recogiendo los cambios que sucedan en ellas cada vez que sea necesario.

Variables independientes	
R1	Tasa de cobertura de los gastos.
R2	Autonomía financiera.
R3	Impuesto sobre el patrimonio.
R4	Ratio de deuda.
R5	Porción del préstamo en la financiación de los gastos de inversión.
R6	Tasa de ahorro bruto.
R7	Tasa de ahorro propio.
R8	Proporción de créditos no consumidos de inversión.
	1= comunas de estrato uno
Tamaño	2= comunas de estrato dos
de la	3= comunas de estrato tres
comuna	4= comunas de estrato cuatro
	(el estrato se definió previamente con el AHP)

Tabla 2. 12 Variables independientes modelo Aouam et al. (2009)

Fuente: Aouam et al. (2009, p.161)

2.4.11 El modelo de Rayo et al. (2010)

El modelo econométrico propuesto por Rayo et al. (2010) tenía dos objetivos: desarrollar un modelo que estimara la probabilidad de impago de créditos potenciales en la institución microfinanciera peruana Edpyme (Entidad de Desarrollo de la Pequeña y Micro Empresa) y a partir del modelo desarrollado, calcular la prima de riesgo, la pérdida esperada, la pérdida inesperada o capital requerido, la tasa de interés adecuada según el riesgo del cliente y el cálculo de la rentabilidad ajustada al riesgo.

Los investigadores identificaron las variables a incluir en el estudio, basados en el proceso de promoción, evaluación y concesión de un

microcrédito en la microfinanciera. Éste se realiza en las siguientes 5 fases:

Fase 1: Investigación de mercado y promoción del crédito

Fase 2: Informes de créditos para clientes nuevos o recurrentes

Fase 3: Evaluación del expediente de crédito

Fase 4: Evaluación de las garantías

Fase 5: Aprobación de la solicitud de crédito

Fase 6: Variables macroeconómicas

De igual forma, el proceso les sirvió de base para la realización del modelo estadístico, siguiendo su orden para la inclusión de las variables independientes. La Tabla 2.13 muestra las variables explicativas utilizadas, según el diseño dado por los autores a la investigación.

La base de datos utilizada fue de 5.451 microcréditos entregados en el periodo comprendido entre 1997 y 2005. Para su análisis, Rayo et al. (2010) utilizaron la regresión logística binaria, argumentando que las propiedades estadísticas son más adecuadas que las de los modelos lineales; además, este método, según los autores, admite variables categóricas con mayor flexibilidad y a su vez, permite estimar la probabilidad de impago del crédito según los valores de las variables independientes, determinando su influencia sobre la variable dependiente. En la Tabla 2.14 se presentan las variables que resultaron significativas del modelo, cuyo porcentaje global de acierto fue de 77,7%.

En conclusión Rayo et al. (2010, p.106) argumentan, que “el modelo final quedó definido con variables que intervienen en prácticamente todas las fases del proceso de evaluación y concesión del microcrédito, destacando una mayor presencia de éstas en la fase relativa a la inspección económico-financiera de la microempresa”. Del mismo modo, afirman que el ciclo económico influye en la valoración de riesgo de un cliente, ya que el grupo de variables macroeconómicas incluidas en el estudio formó parte del modelo final.

Fase del proceso	Variable	Concepto
FASE 1	ZONA	Lugar geográfico de la agencia o sucursal. Variable dicotómica (0) Zona centro (1) Extrarradio
FASE 2	ANTIGUO	Tiempo del prestatario como cliente de la entidad. Variable numérica
	CRED_CONC	Créditos concedidos con anterioridad. Variable numérica
	CRED_CONC2	Créditos concedidos en el último año. Variable numérica
	CRED_DENEG	Créditos denegados con anterioridad. Variable numérica
FASE 3 A	SECTOR	Sector de actividad de la microempresa. Variable categórica (0) Comercio (1) Agricultura (2) Producción (3) Servicio
	DEST_CRED	Destino del microcrédito. Variable dicotómica (0) Capital de trabajo (1) Activo Fijo
FASE 3 B	CLAS_ENT	Clasificación del cliente según la IMF. Variable dicotómica (0) Cliente normal (1) Cliente con algún tipo de problema
	CUOT_TOT	Número total de cuotas pagadas en historial de crédito. Variable numérica
	CUOT_MORA	Número de cuotas incurridas en morosidad. Variable numérica
	MEDIA_MORA	Promedio (días) de la morosidad del cliente. Variable numérica
	MORA_MAYOR	Número de días de la mayor mora del cliente. Variable numérica
FASE 3 C	SEXO	Género del prestatario. Variable dicotómica. (0) Hombre, (1) Mujer
	EDAD	Edad en el momento de la solicitud del crédito. Variable numérica
	E_CIVIL	Estado Civil. Variable dicotómica. (0) Soltero, (1) Unidad Familiar
	SIT_LAB	Situación laboral del cliente. Variable dicotómica (0) Propietario (1) Dependiente
	R1	Rotación Activos = Ingresos Ventas / Total Activo
	R2	Productividad = Utilidad Bruta / Costes Operativos
	R3	Liquidez = Capacidad Pago / Total Activo
	R4	Rotación Liquidez = Capacidad Pago / Ingresos Ventas x 360
	R5	Dependencia o Endeudamiento = Total Pasivo / (Total Pasivo + Total Patrimonio)
R6	Apalancamiento = Total Pasivo / Total Patrimonio	
R7	ROA = Utilidad Neta / Total Activo	
R8	ROE = Utilidad Neta / Total Patrimonio	
FASE 4	GARANT	Tipo de garantía aportada por el cliente. Variable dicotómica (0) Declaración jurada (1) Garantía real (aval, prenda, hipoteca, etc.)
FASE 5	MONEDA	Tipo de moneda en la que se concede el crédito. Variable dicotómica (0) Nuevos Soles (1) US \$
	MONTO	Importe del microcrédito. Variable numérica
	MONTO_RECH	Cantidad rechazada por la institución. Variable numérica
	DURACION	Número de cuotas mensuales del microcrédito solicitado. Variable numérica
	INT_MENS	Tasa de interés mensual del microcrédito. Variable numérica

	VTOCRED_SBS	Pronóstico del analista sobre la situación del crédito a su vencimiento. Variable dicotómica (0) Vigentes (1) Con problemas estimados
FASE 6	PIB	Tasa de variación anualizada del Producto Interno Bruto durante la vigencia del crédito. Variable numérica
	IPC	Tasa de variación anualizada del Índice de Precios al Consumidor durante la vigencia del crédito. Variable numérica
	IE	Tasa de variación anualizada del Índice de Empleo durante la vigencia del crédito. Variable numérica
	TC	Tasa de variación anualizada de la Tasa de Cambio durante la vigencia del crédito. Variable numérica
	TI	Tasa de variación anualizada de los Tipos de Interés durante la vigencia del crédito. Variable numérica
	IGB	Tasa de variación anualizada del Índice General Bursátil durante la vigencia del crédito. Variable numérica
	AGUA	Tasa de variación anualizada de la tarifa municipal de Agua durante la vigencia del crédito. Variable numérica
	LUZ	Tasa de variación anualizada de la tarifa municipal de la Luz durante la vigencia del crédito. Variable numérica
	TFNO	Tasa de variación anualizada de la tarifa del Teléfono durante la vigencia del crédito. Variable numérica

Tabla 2. 13 Variables explicativas modelo Rayo et al. (2010)

Fuente: Rayo et al. (2010, pp.102-103)

Variables independientes Edpyme Proempresa	
Fase del proceso de evaluación del microcrédito	Variable
FASE 1	ZONA
FASE 2	CRED_CONC2
FASE 3 A	DEST_CRED
FASE 3 C	SIT_LAB
	R3
	R5
FASE 4	GARANT
FASE 5	VTOCRED_SBS
FASE 6	TC

Tabla 2. 14 Variables que intervienen en el modelo final del credit scoring

Fuente: Rayo et al. (2010, p.107)

2.4.12 El modelo de Che et al. (2010)

El modelo propuesto por Che et al. (2010) consta de dos metodologías combinadas, cuyo resultado final es un score que indica si un cliente es apto o no para recibir un préstamo. El primer método empleado por los investigadores fue el Proceso Analítico Jerárquico Difuso (FAHP) el cual se aplicó para recolectar los datos relacionados con el desempeño. El segundo método utilizado fue el Análisis Envolvente de Datos (DEA) el cual fue utilizado para resolver el problema de decisión, considerando todos los criterios de desempeño recolectados que condujeran a la identificación de las fronteras del mismo.

Para el diseño de su modelo los investigadores hicieron una revisión de la literatura existente para identificar los criterios comúnmente empleados en el análisis de una solicitud de crédito. Luego éstos fueron sometidos a evaluación por parte de los tomadores de decisiones, quienes por medio de comparaciones pareadas establecieron los niveles de importancia de los mismos usando el método FAHP. Seguidamente los datos se introdujeron en el modelo DEA para el análisis. Por último, las puntuaciones de desempeño de los candidatos finales a un préstamo fueron identificados. Un estudio de caso fue presentado por los investigadores para ilustrar sus resultados. En la Tabla 2.15 se presentan las variables empleadas en el estudio.

Grupo	Variables
Solvencia del negocio	Ratio de liquidez Pasivo total /utilidades netas
Situación y funcionamiento de la empresa	Sustitución reciente del gerente financiero Capital propuesto Formas de cobrar los pagos de ventas
Desempeño operativo de la empresa	Gastos por intereses / ingresos operacionales Utilidad operativa/cuentas a cobrar Préstamos a corto plazo/ingresos de operación
Crédito del negocio	Deudas incobrables o préstamos en mora Contador Público Autorizado / Auditor Nota de la industria financiera

Tabla 2. 15 Variables que intervienen en el modelo FAHP-DEA

Fuente: Che et al. (2010, p.7196)

2.4.13 El modelo de Gutiérrez-Nieto et al. (2011)

De acuerdo con Gutiérrez-Nieto et al. (2011), las microfinancieras conceden préstamos a pequeños empresarios, familias pobres, entre otros, lo cual denota una clara connotación social y por ende, sus sistemas de credit scoring deberían reflejar esta condición. En esta línea, los autores han propuesto un modelo de *credit scoring* para préstamos socialmente responsables, que tiene en cuenta aspectos tanto financieros como sociales de un potencial prestatario en el momento de su evaluación.

La metodología de Proceso Analítico Jerárquico (AHP) desarrollada por Saaty (1980), fue utilizada por los autores para diseñar su modelo de toma de decisiones. Es interesante destacar que Aouam et al. (2009), también empleó la metodología AHP en su modelo de credit scoring. La razón del uso de esta técnica según los autores es que simplifica un problema complicado, al permitir evaluar los juicios subjetivos por medio de los diferentes criterios, logrando incorporar el conocimiento, el instinto y la experiencia de los analistas de crédito. De acuerdo con Serrano-Cinca et al. (2010, p. 16) “esta herramienta refleja la misión y visión de la institución, ya que permite poner pesos a los criterios claves para una institución determinada y además puede incorporar diferentes tipos de variables: cuantitativas y cualitativas, sociales y financieras”.

La investigación se realizó en una cooperativa de servicios financieros en España, llamada Coop57. Los investigadores realizaron el estudio siguiendo las etapas de la aplicación del AHP: modelización, priorización, evaluación y síntesis.

En cuanto a la modelización, los investigadores junto con el equipo directivo de la cooperativa, definieron los criterios a ser evaluados. El modelo evalúa tres grandes dimensiones del potencial cliente: el pasado, a través de su historia crediticia; el presente, por medio de su situación financiera y análisis de sus intangibles internos y externos; y el futuro, por

medio de la rentabilidad esperada del préstamo y de las condiciones sociales favorables que le supondrían al prestatario el poder acceder a dicha financiación. Asimismo, definieron 26 criterios asociados a las dimensiones, pero al ser éstos constructos, no se pueden evaluar por sí mismos, por lo cual llevan asociados una serie de indicadores definidos por Coop57 en la etapa de evaluación.

En cuanto a la priorización, los miembros de la cooperativa expresaron de manera individual sus preferencias por medio de comparaciones pareadas sobre los 26 criterios propuestos. A continuación, las preferencias individuales fueron agregadas a través de una media geométrica, lo cual le permitió a los investigadores establecer las preferencias de la cooperativa.

En la etapa de evaluación, como se mencionó antes, los autores junto con los integrantes de la junta de administración, incluyeron indicadores para evaluar los constructos o criterios. Luego integrantes del comité social y del comité financiero evaluaron cada criterio por medio de los indicadores, otorgando una puntuación usando una escala de Likert de 7 puntos.

Finalmente, en la etapa de síntesis, después de la evaluación de las preferencias, los investigadores obtuvieron los pesos para cada criterio y para cada una de las tres dimensiones, conjugándolos todos para así obtener la puntuación final. Al respecto, Gutiérrez-Nieto et al. (2011, p. 10) afirman que “esta puntuación final es importante, pero la puntuación parcial de los 36 criterios y dimensiones permite identificar debilidades y fortalezas de la aplicación”. Para probar el modelo, los investigadores, junto con la administración de Coop57 evaluaron una solicitud de crédito de una microempresa llamada La Veloz. En la Tabla 2.16 se puede apreciar el resultado final del modelo, junto con las puntuaciones obtenidos por La Veloz en cada criterio y su calificación final según el scoring.

Como conclusión, los autores destacan la flexibilidad del modelo, el cual permite que nuevos criterios e indicadores sean incorporados, haciendo su uso posible para múltiples empresas, o incluso para otros usos, como por ejemplo la valoración del desempeño social de las entidades con este tipo de misión, o para la valoración de proyectos. Incluso, Serrano-Cinca et al. (2010) realizaron un estudio previo con una empresa de inversión en capital riesgo social llamada CREAS, en la cual emplearon el modelo descrito anteriormente, pero con los pesos dados por la junta de administración de CREAS y sus indicadores propios para evaluar proyectos de inversión socialmente responsables.

	Dimensión		Criterios												
	nota	peso		nota	peso		nota	peso		nota	peso				
Puntuación final = 7,54 / 10	Historia	9.03	29,40%									1. Historial con nuestra entidad	10	70,60%	
												2. Historial con entidades financieras y administración	7.14	20,62%	
												3. Historial con proveedores y clientes	5.71	8,78%	
				Información Contable	5.2	59,05%							4. Evolución del negocio y crecimiento	4.29	30,04%
													5. Rendimiento, eficiencia y productividad	5.71	50%
													6. Liquidez a corto plazo	4.29	5,88%
													7. Solvencia a la largo plazo y equilibrio	5.71	14,08%
							Capital Humano	9.81	56,95%				8. Junta	10	58,24%
													9. Empleados	8.57	13,20%
													10. Responsabilidad laboral	10	28,56%
	La compañía	6.72	50,20%									11. Visión y valores	10	67,86%	
				Intangibles	8.92	40,95%						12. Procesos y tecnología	8.57	11,11%	
												13. Innovación	4.29	21,03%	
												14. Clientela	5.71	31,53%	
												15. Imagen social de la compañía	8.57	5,85%	
												16. Colaboradores y redes	7.14	26,50%	
												17. Transparencia	4.29	36,13%	
				Criterios financieros	5.11	32,47%						18. Rentabilidad esperada y flujos de caja	6.63	12,04%	
												19. Riesgos	5.19	71,70%	
												20. Liquidez, plazo de recuperación de la inversión	3.60	16,26%	
	El proyecto	7.43	20,40%									21. Impacto en el empleo	10	42,91%	
												22. Impacto en la formación	5.71	3,63%	
												23. Diversidad e igualdad de oportunidades	4.29	10,93%	
												24. Alcance en la comunidad	10	29,44%	
												25. Impacto en la salud	5.71	4,84%	
												26. Impacto medioambiental	4.29	8,25%	

Tabla 2.16 Modelo Gutiérrez-Nieto et al. (2011) aplicado a la microempresa La Veloz.

2.4.14 El modelo de Van Gool et al. (2011)

Esta investigación fue realizada en una microfinanciera en Bosnia con la intención de diseñar un modelo que diferenciara entre préstamos buenos y préstamos malos. La muestra utilizada fue de 6722 créditos individuales que cubren el periodo de junio de 2001 a noviembre de 2008. Los autores consideraron 16 variables en el modelo seleccionadas de acuerdo a los estudios hechos por Schreiner (2004) y Viganò (1993), las cuales fueron agrupadas en tres categorías principales: prestatario, préstamo y características del prestamista. Las variables utilizadas las presentamos en la Tabla 2.17.

Para el análisis de las variables, Van Gool et al. (2011) utilizaron dos metodologías: un modelo Logit binario basado en las variables con codificación dummy y un modelo Logit binario basado en el peso de las variables. En los dos modelos cinco variables resultaron significativas: otras deudas, destino del crédito, duración, monto y mes de concesión del crédito.

En conclusión, los autores están en línea con Schreiner (1997), argumentando que el poder discriminatorio de los sistemas de *credit scoring* en microfinanzas aún es muy débil para justificar una inversión completa del proceso de evaluación de crédito tradicional a uno mediado por sistemas de puntuación de crédito. No obstante, la puntuación de crédito debe convertirse en una herramienta de perfeccionamiento en el proceso actual, combinando las mejores prácticas humanas y estadísticas.

Categoría		Variables	Descripción de las variables (Incluyendo las expectativas del personal de la microfinanciera acerca del comportamiento que influencia el riesgo de impago)
VARIABLES DEL PRESTATARIO	1	Edad	Edad del solicitante en años. Solicitantes mayores se espera que tengan un riesgo reducido de impago
	2	Experiencia laboral	Experiencia laboral del solicitante en años. Mayor experiencia indica que disminuye el efecto en el riesgo de impago, lo cual indica más estabilidad.
	3	Beneficio neto del negocio	Estimación hecha por el oficial de crédito de las ganancias netas del negocio, basado en ver si el préstamo podría ser desembolsado. Alto margen de ganancias netas son expectativas de disminución del riesgo de impago y disponen de más espacio para el desembolso.
	4	Capital del negocio	Estimación hecha por el oficial de crédito del valor del negocio del solicitante (total activos menos deuda). No hubo consenso en los oficiales de crédito sobre esta variable.
	5	Negocio registrado	Si el negocio del solicitante esta oficialmente registrado. Si es positivo se espera que el riesgo de impago sea reducido y se percibe más estabilidad del cliente.
	6	Ganancias netas del hogar	Estimación hecha por el oficial de crédito del flujo de caja libre. Altas ganancias netas son expectativas para la reducción del riesgo de impago y disponen de más espacio para el desembolso.
	7	Capital del hogar	Estimación del valor total del capital del hogar del solicitante (activos menos deuda). No hubo consenso respecto de esta variable por parte de los oficiales de crédito.
	8	Otras deudas	Estimación hecha por el oficial de crédito de otros préstamos tomados por el solicitante. Otras deudas reducen el espacio para el reembolso. Esta variable incrementa el riesgo de impago.
VARIABLES DEL PRÉSTAMO	9	Destino del crédito	Da el destino del microcrédito.
	10	Monto del crédito	Mide el tamaño del préstamo solicitado. A medida que aumenta el interés en desviarse de préstamos más grandes, se espera un efecto de riesgo de incumplimiento cada vez mayor.
	11	Duración (en meses)	Describe la duración del préstamo solicitado en meses. Una mayor duración esperada da señal de insuficiente capacidad a corto plazo, o de estar asociado con una mayor incertidumbre sobre la resolución en un futuro, causando un efecto de mayor riesgo.
	12	Ciclos	Indica la historia del solicitante y prestamista. Indica que no se han desembolsado otros préstamos antes. Se espera que el riesgo de impago se reduzca, ante un desembolso de repetición, el cual se ve como un sello de calidad.

	13	Mes de concesión del crédito	Descripción del mes en que se presentó la solicitud de préstamo. El personal de la microfinanciera de Bosnia espera que en los meses de invierno se incremente el riesgo de incumplimiento por las circunstancias imprevistas que pueden tener lugar.
	14	Año de concesión del crédito	Indica el año en que se presentó la solicitud de préstamo. Años anteriores son expectativa de un incremento en el riesgo de impago, a medida que exista menos experiencia del personal prestamista.
Variables del prestamista	15	Sucursal	Indica la sucursal en la cual se presentó la solicitud del crédito. Sucursales en áreas rurales disminuyen el riesgo de impago debido a un mayor control social.
	16	Analista u oficial de crédito	Indica el nombre del funcionario que haya presentado la solicitud de préstamo y se utiliza principalmente como sustituto de la experiencia de los oficiales de crédito. Los oficiales de crédito con varios años de experiencia en la organización se espera que tengan un efecto en la disminución del riesgo de incumplimiento.

Tabla 2. 17 Variables explicativas modelo Van Gool et al. (2011)

Fuente: Van Gool et al. (2011, p.11)

2.4.15 El modelo de Klinger y Khwaja (2011)

El modelo que presentamos a continuación fue desarrollado por el Entrepreneurial Finance Lab (ELF) de la universidad de Harvard, bajo el liderazgo de Klinger y Khwaja. Los investigadores realizaron un modelo psicométrico para identificar potenciales emprendedores, basado netamente en variables cualitativas y de comportamiento. La metodología para desarrollar este modelo es descrita por Anderson (2011) quien expone que su aplicación se basa en un test computarizado, que cuesta completar alrededor de 30 – 40 minutos, que evalúa el riesgo usando principios psicométricos, analizando las actitudes de negocio, inteligencia, honestidad y el perfil psicológico, determinando con ello las habilidades emprendedoras del individuo. Esta investigación contó con apoyo de Google.org y del Standard Bank Group quien hizo una prueba piloto en Kenia.

Anderson (2011) enumera los pasos que siguieron Klinger y Khwaja en el diseño de su modelo psicométrico. Inicialmente los autores buscaron en la literatura existente aspectos de personalidad y otros rasgos conocidos para diferenciar entre empresarios exitosos y no exitosos. Seguidamente, diseñaron un cuestionario que pudiera evaluar estos factores, basados en pruebas existentes de las principales empresas de selección de empleo, incluyendo la inteligencia psicométrica y pruebas de aptitud de negocios. Al final, diseñaron una prueba generalizada que recogió diferencias geográficas, culturales, socioeconómicas, entre otras.

La recolección de datos la realizaron de diversas fuentes: En África contaron con dos empresas, una de capital riesgo para pymes y un banco comercial; en Kenia contaron con dos bancos comerciales; en Colombia con dos entidades financieras, una focalizada en préstamos a microempresas y otra en microcréditos; en Perú contaron con dos instituciones microfinancieras, una de carácter urbano y otra rural.

Los cuestionarios fueron aplicados a las cuentas ya existentes, donde los resultados eran conocidos, lo cual fue un reto para los investigadores, al tener que entrevistar a clientes en mora. La muestra finalmente estaba compuesta por créditos en mora hasta 30 días y unos pocos en 60 días. Luego midieron el poder estadístico de la solicitud para separar entre los clientes de buen desempeño (negocios exitosos, financiamiento reembolsado) y los de mal desempeño (negocios que han fracasado o han incurrido en morosidad). Finalmente los investigadores sostienen que el impacto simulado de las muestras implica una reducción de morosidad de 20 a 45%.

Finalmente, el Entrepreneurial Finance Lab (2012), liderado por Klinger y Khwaja, afirma que las solicitudes del EFL son capaces de igualar y superar el poder predictivo de los modelos de *scoring* utilizados en países desarrollados, los cuales utilizan estados financieros auditados e historial crediticio, pero también se puede aplicar a microempresas y

Pymes que no cuentan con esta información. Además, los autores argumentan que las IMFs pueden usar su modelo para medir el riesgo en los préstamos con responsabilidad individual, ya que se beneficiarían del uso de herramientas adicionales para medir el riesgo, evaluando a los emprendedores en orden de reducir los costos operativos y manteniendo bajas tasas de morosidad que hoy en día ya tienen por la labor intensiva, pero costosa de los oficiales de crédito.

2.4.16 El modelo de Kinda y Achonu (2012)

Este modelo fue desarrollado para una mutua de crédito en Senegal, llamada MECZOP's. La muestra fue de 30 prestatarios, cuyos préstamos fueron desembolsados y reembolsados durante el período del 1 de enero de 2007 al 31 de diciembre de 2010. La muestra la dividieron en 15 prestatarios buenos y 15 prestatarios malos. La selección de las variables hecha por Kinda y Achonu (2012) tuvo en cuenta el entorno socio-económico y demográfico en la villa de Potou, pero la fuente más importante de información fue proporcionada por los oficiales de crédito, junto con sus revisiones a fondo de las solicitudes de préstamos bajo estudio.

Los investigadores usaron la metodología Logit para estimar el modelo de *credit scoring*. Como variable dependiente establecieron el retraso en el reembolso en forma dicotómica, es decir, la variable toma el valor de 1 si el reembolso es tardío y de 0 si el reembolso es a tiempo. Seguidamente, establecieron las variables independientes, las cuales, fueron agrupadas en tres categorías: características socio-económicas del prestatario, características del préstamo y experiencia del oficial de crédito. En la Tabla 2.18 pueden observarse las variables independientes asociadas a cada categoría.

Categoría	Variables
Características socio-económicas del prestatario	<ul style="list-style-type: none"> • Edad del prestatario • Género • Número de personas dependientes • Número de créditos ya obtenidos • Reembolso de préstamos pasados • Número de años dedicados a la práctica de una actividad económica
Características del préstamo	<ul style="list-style-type: none"> • Propósito del préstamo • Garantía provista • Frecuencia de pago • Monto del préstamo • Duración del préstamo • Tiempo entre la demanda y el desembolso del préstamo
Experiencia del oficial de préstamo	<ul style="list-style-type: none"> • Número de años que el oficial de crédito ha estado trabajando en campo

Tabla 2. 18 Variables explicativas modelo Kinda y Achonu (2012)

Fuente: Kinda y Achonu (2012, p. 22)

Los resultados del modelo de Kinda y Achonu (2012, p.26) arrojaron que seis de las diez variables explicativas son significativas: edad y frecuencia de reembolso tienen un grado de significatividad del 1% y las variables género, reembolso de préstamos pasados y garantía provista, son significativas al 5%. El resto de variables aunque no son significativas, ayudan a explicar el retraso en el reembolso.

2.4.17 Experiencias institucionales en la creación de modelos de credit scoring en microfinanzas

2.4.17.1 Women's World Banking (WWB) Colombia y República Dominicana

En el año 2003, el WWB lideró un proyecto para la calificación automatizada del crédito en seis instituciones: ADOPEM, institución ubicada en la República Dominicana; FWWB-Cali; FMM-Popayán; CMM-Medellín; CMM-Bogotá; FMM-Bucaramanga; estas cinco últimas pertenecientes a la red WWB de Colombia. El modelo diseñado para medir el riesgo crediticio de un cliente, consideró de acuerdo con Dellien y Schreiner (2003) las características socio-económicas del cliente, las del préstamo y las del prestamista (ver Tabla 2.19).

Características de los Clientes	Demográficas	<ul style="list-style-type: none"> • Género • Año de nacimiento* • Estado Civil* • Último grado completado en sus estudios*
	Información de Contacto	<ul style="list-style-type: none"> • Teléfono en el domicilio (puede ser el teléfono de un vecino)* • Teléfono en el negocio (puede ser el teléfono de un vecino)* • Distancia entre el negocio y la oficina
	Demografía de la Unidad Familiar	<ul style="list-style-type: none"> • Número de personas de 18 años o mayores (incluyendo al solicitante) • Número de personas de 17 años o más jóvenes
	Activos de la Unidad Familiar	<ul style="list-style-type: none"> • Tenencia del hogar (propietario, arrendatario, otra) • Año en que se trasladó a la actual residencia • Número de habitaciones • Construcción de la vivienda <ul style="list-style-type: none"> – Techo de zinc (presente o ausente) – Piso de cemento – Conexión para el suministro de agua – Conexión de alcantarillado – Conexión de electricidad • Vehículos en funcionamiento • Electrodomésticos <ul style="list-style-type: none"> – Refrigerador (presente o ausente) – Cocina de gas o eléctrica – Televisión en color en funcionamiento • Cuenta formal de ahorros
	Demografía del Negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Sector (industria, servicios, comercio)* • Tipo específico de negocio* • Año de comienzo en este negocio específico* • Registro (presente o ausente) • Registros escritos (presentes o ausentes) • Tipo de local (negocio con escaparate, móvil, apartado de correos, en el hogar, otro) • Tenencia • Año en que se trasladó al local actual • Número de empleados
	Flujos Financieros de la Unidad Familiar/Empresa:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos del negocio* • Ingresos de la unidad familiar por salarios* • Ingresos de la unidad familiar de otras fuentes* • Gastos del negocio por compra de mercadería* • Gastos por salarios del negocio* • Otros gastos del negocio* • Otros gastos de la unidad familiar* • Cuotas mensuales a pagar por otras deudas* • Pago del alquiler
	Reservas de la Empresa:	<ul style="list-style-type: none"> • Total de activos* <ul style="list-style-type: none"> – Activos fijos* – Inventario* – Efectivo y cuentas bancarias* • Total de pasivos <ul style="list-style-type: none"> – Deuda informal* – Deuda formal*
	Historial de Reembolsos con la Institución:	<ul style="list-style-type: none"> • Período más largo* • Días de atraso en los reembolsos* • Número de reembolsos con pagos atrasados*

	Información sobre el Carácter de la Persona:	<ul style="list-style-type: none"> • Número de bebidas alcohólicas que se consumen a la semana • Número de cigarrillos que se consumen a la semana • Número de boletos de lotería comprados al mes • Número de veces que asistió a servicios religiosos en el mes • Participación actual en un comité de barrio o grupo de iglesia (sí/no) • Participación en las ROSCAs (sí/no) • Monto ahorrado y frecuencia
	Juicios subjetivos cuantificados	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo crediticio general • Honestidad y transparencia de las respuestas • Calidad de las referencias • Pericias administrativas • 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 • Apoyo informal y de relaciones familiares • Organización y aseo del hogar y del negocio
Características de los Préstamos		<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de presentación de la solicitud* • Fecha de desembolso del préstamo* • Fecha de reembolso total* • Monto solicitado* • Monto desembolsado* • Monto de la cuota* • Número y frecuencia de las cuotas* • Tasa de interés, honorarios y comisiones* • Periodo de gracia* • Estatus de la reprogramación de la deuda* • Tipo de garantía*
Características del Prestamista		<ul style="list-style-type: none"> • Sucursal* • Agente de crédito* <ul style="list-style-type: none"> - Género* - Año de nacimiento* - Estado civil* - Número de personas en la unidad familiar* - Último grado de estudios completado*

Las características significativas del modelo están marcadas con un asterisco (*).

Tabla 2. 19 Características significativas del modelo WWB

Fuente: Dellien y Schreiner (2003, pp. 4-6)

2.4.17.2 United States Agency for International Development (USAID)

La USAID presentó en el año 2006 el documento “A Handbook for Developing Credit Scoring Systems in a Microfinance Context”, cuyo

objetivo era dar directrices a la industria microfinanciera sobre cómo diseñar e implementar sistemas de *credit scoring* en sus organizaciones y con ello beneficiarse de las ventajas que tiene el uso de la calificación estadística para la medición del riesgo de crédito.

En este sentido, este documento establece 4 etapas para el diseño de un sistema de *credit scoring* (Caire et al. 2006):

1. Definir el segmento del *scoring*: identificar para qué tipo de clientes y productos se diseñará el *scoring*.

2. Definir el tipo de *scoring*: estadístico (derivado de datos de préstamos pasados); basado en juicio (estructurado en base a la experiencia institucional o juicios de expertos); o híbrido (técnicas de juicio y estadística combinadas).

3. Diseñar el cuadro de mando del *scoring*, que responda las siguientes preguntas: ¿Qué es un crédito malo? ¿Cuáles son las características o variables que más influyen en el riesgo? ¿Qué combinación de factores proporcionan los mejores resultados al realizar la evaluación del riesgo? En la Tabla 2.20 se presentan ejemplos de variables que se deben tener en cuenta para el diseño de un sistema de credit scoring, sugeridas por la USAID. No obstante, el organismo aclara que cada institución tiene sus propias características y en consecuencia, estos factores pueden cambiar, además que las variables deben ser evaluadas por los tomadores de decisiones o de un comité de crédito de la IMF para su previa aprobación.

4. Evaluar, implementar y administrar el *scoring* en las organizaciones: realizar planes de entrenamiento, además de adecuar los sistemas organizacionales existentes y probar su efectividad.

Factores	Características del cliente
Datos demográficos	Género, año de nacimiento, estado civil, nivel más alto de educación alcanzado
Información sobre el hogar	Número de personas en el hogar
Activos del hogar	Propietario de casa, años en la residencia, número de habitaciones, número de vehículos propios
Información sobre el negocio	Sector, tipo de negocio, experiencia en el negocio, número de empleados
Flujos financieros	Ingresos de negocio, los ingresos del hogar, balance general: activos totales, pasivos totales (deuda oficial, deuda informal), patrimonio total
Historial de reembolso	Número de préstamos, período de mora más largo, días de atraso por cuota
Información de Burós de Crédito	Oficina de Información de Crédito: puntuación del buró, presencia en la lista "negra" de deudores
Juicios Subjetivos Cuantificados	Capacidad de gestión, variabilidad del flujo de caja, perspectivas del negocio
Características del préstamo	Monto solicitado, tipo de préstamo, contribución del prestatario a la financiación

Tabla 2. 20 Características de los clientes de microfinanzas

Fuente: Caire et al. (2006, p.11)

Este documento presenta a su vez la recopilación de 7 casos exitosos en el uso del *credit scoring* de instituciones en 6 países de tres continentes diferentes:

1. Banco Sol (Bolivia)
2. CAC Leasing (Eslovaquia)
3. African Bank/Credit Indemnity (Sudáfrica)
4. Mibanco (Perú)
5. Teba Bank (Sudáfrica)
6. Unibanka (Letonia)
7. United Bulgarian Bank (Bulgaria) (Caire et al. 2006, p.3)

En el primer caso, BancoSol, inició en el año 2001 su proyecto de *credit scoring* con la asesoría de ACCION International, una firma de consultoría externa que dirigió el proceso. Los modelos fueron desarrollados utilizando análisis de regresión para generar una calificación que pudiera ser utilizada para ordenar los clientes en base a su riesgo. El resultado final fueron tres modelos de *credit scoring*:

a) *Scoring* de recaudo: en la calificación de riesgos, la IMF es capaz de disminuir los costos de recaudo y aumentar su eficiencia.

b) *Scoring* de selección: *scoring* diseñado para cuantificar el riesgo de clientes potenciales y evaluar sus factores de riesgo. La IMF prioriza y personaliza la evaluación de sus nuevos solicitantes de crédito.

c) *Scoring* de segmentación: clasifica los clientes existentes por tipos de riesgo. Las IMF pueden mejorar la calidad de su cartera y el servicio al cliente en general.

En el segundo caso se presenta la experiencia de la compañía CAC Leasing (Eslovaquia). Esta institución inicialmente se planteó un modelo estadístico, pues contaba con más de 35.000 contratos de arrendamiento de sus clientes. No obstante, al analizar los datos disponibles, se encontraron que no contaban con toda la información necesaria, por lo que finalmente eligieron un modelo híbrido. Los consultores utilizaron los datos para desarrollar un cuadro de mando utilizando la metodología de regresión logística. Este cuadro de mando se desarrolló con ocho variables, de las cuales tres fueron retiradas y remplazadas por otras variables basadas en la opinión de los expertos del grupo de trabajo y la experiencia de modelización de los consultores. De esta experiencia Caire et al (2006, p.35) afirman que “la lección más importante que pueden tomar las IMF de la experiencia de CAC es que los modelos híbridos son una respuesta eficaz al desafío de tener gran cantidad de datos, pero no todos los datos necesarios”.

Como tercer caso, el documento presenta la experiencia de Credit Indemnity, una institución financiera fundada en 1978 en Pietermaritzburg en Sudáfrica. Esta institución se vio forzada a atender un mercado que nunca había sido parte del sector formal de servicios financieros, debido a que un agente estatal de construcción así se lo exigió. Debido a lo anterior, Credit Indemnity tuvo que diseñar un cuadro de mando basado en el comportamiento, el cual fue desarrollado junto con la consultora PIC Solutions. Este modelo de *credit scoring* no fue

desarrollado empíricamente, sino que se basó en un sencillo cuadro de mando basado en el juicio y una matriz de doble propósito (juicio junto con bases de datos de créditos).

El cuarto caso presentado es el de Mibanco en Perú, el cual desarrolló dos modelos de *credit scoring*: el primero para seleccionar nuevos clientes basados en su perfil de riesgo; y el segundo para segmentar clientes existentes, dependiendo del tipo de riesgo. Para el desarrollo de estos modelos, Mibanco se asesoró de ACCION, quien empleó metodologías de análisis de regresión para generar puntuaciones, con las cuales poder clasificar los clientes según su riesgo, historial crediticio e información demográfica. Este caso es similar al proceso llevado a cabo por Bancosol, que fue el primer caso presentado, donde se usó la misma metodología, asesorados también por ACCION.

El quinto caso corresponde a Teba Bank, un banco regulado por la Reserva Bancaria Sudáfricana. En el año 2002, Teba Bank recibió una donación por parte de la USAID con el propósito de que fuera utilizada para crear un sistema de *credit scoring* para un nuevo mercado y un nuevo producto: el microcrédito; por lo cual, Teba Bank no contaba con información histórica que le permitiera realizar un modelo estadístico. Por lo anterior, se desarrolló un sistema de calificación de crédito basado en el juicio. En este sentido, el departamento de crédito es quien realiza los análisis internos y un analista de riesgo de crédito con experiencia fue contratado para supervisar esta labor.

Los dos últimos casos corresponden a Unibanka (Letonia) y United Bulgarian Bank UBB (Bulgaria), en donde se desarrollaron sistemas de calificación basados en el juicio, los cuales asignan puntuaciones específicas a un número de características de los microprestatarios. Entre las características están: información del negocio, años de experiencia, tipo de negocio, historia de crédito, ratios financieros, o estimación de flujos de caja futuros, entre otros. En general lo que buscan estos modelos es medir

la voluntad y la habilidad financiera de rembolsar la obligación. Los modelos fueron desarrollados temporalmente en una hoja de cálculo Excel. Con el tiempo UBB diseñó una web basada en la hoja de cálculo y las puntuaciones fueron programadas como módulos del sistema. En Unibanka, el modelo de *credit scoring* se programó como un módulo bancario para el procesamiento de microcréditos.

2.4.17.3 Acción México y Acción Usa

El modelo de *credit scoring* desarrollado por Acción México de acuerdo con Berger, Barrera, Parsons y Klein (2007), está enfocado a explorar la correlación entre los sistemas de información de crédito y el desempeño en el reembolso de los clientes. Para analizar la habilidad de reembolso esta institución usualmente analizaba cuatro factores, y su decisión final se basaba en la combinación de los pesos de éstos: carácter / compromiso, flujo de efectivo, garantía y crédito.

No obstante, Acción México decidió iniciar una investigación para mejorar su sistema actual de calificación de crédito, la cual desarrolló en dos fases:

La primera fase se enfocó en encontrar la correlación entre la calificación de los clientes y el reembolso. Para lo anterior utilizaron una lista de 429 créditos exportados de su software a una plantilla de Excel. Allí incluyeron el nombre del titular de la cuenta de cada préstamo, junto con su puntuación de crédito y el dinero desembolsado a través del préstamo. Una vez que la puntuación de crédito era identificada para cada préstamo, analizaban el historial de préstamo para determinar si hubo una demora en el pago dentro de los tres primeros meses de amortización programada y también si un préstamo había sido dado de baja.

Con los datos relevantes introducidos para cada préstamo éstos fueron agrupados por la puntuación de crédito de los primeros prestatarios en el momento de la solicitud. Luego para ayudar a identificar si los las puntuaciones de crédito estaban correlacionados con el impago, se agruparon de la siguiente manera: promedio del tamaño del préstamo, número y porcentaje de cuentas con retrasos en los primeros tres meses, número y porcentaje de cuentas dados de baja a partir de la fecha de evaluación.

En la fase dos, ACCIÓN México diseño e implementó una encuesta telefónica a los prestatarios incluidos en la primera fase de su investigación. El objeto principal de la encuesta era conocer sus razones para rembolsar los créditos. Para los clientes que pagaban a tiempo sus préstamos la encuesta preguntaba el grado en que los siguientes factores motivaban el reembolso:

- Evadir multas
- Sentido de responsabilidad personal
- Crear futuras oportunidades para el negocio (financiación futura)
- La relación del cliente con el personal de ACCION

Los resultados concluyeron que el sentido de responsabilidad personal es la razón más frecuente para rembolsar los créditos a tiempo. También les preguntaron sobre la razón para haber rembolsado a tiempo sus créditos pasados y la respuesta mayoritaria fue mantener una relación estable con ACCION, seguida por la necesidad de financiación futura.

Por otra parte, ACCION USA (AUSA) realizó tres esfuerzos para desarrollar su sistema de *credit scoring* actual. En su primer esfuerzo en el año 2000, AUSA y Fair Isaac colaboraron en un proyecto para analizar la información de crédito, los historiales de pago de préstamos y la

información no financiera en aproximadamente 500 préstamos de la Red. Debido a la falta de datos suficientes de préstamo, fue difícil derivar cualquier resultado empírico.

Ya en el año 2002, AUSA, llevo a cabo su segundo esfuerzo, junto con la red ACCION y fue así como desarrollaron una herramienta de calificación combinando los criterios subjetivos utilizados por el personal. El sistema actualmente funciona, pero AUSA pensó que este modelo se basaba en gran medida en los criterios subjetivos y evaluaciones de los oficiales de crédito, los cuales pueden estar influenciados por el volumen de préstamos o el cumplimiento de metas de cartera y no está basado lo suficiente en datos cuantitativos y empíricos.

Ya en el año 2006, ACCION USA desarrolló un modelo basado en un análisis estadístico a gran escala para producir resultados empíricos, pero usando al mismo tiempo criterios cuantitativos y cualitativos que representara las cualidades específicas de los microempresarios en los Estados Unidos. Las variables empleadas fueron 28 campos con información cualitativa sobre el prestatario, 72 campos con información cuantitativa sobre el cliente y su negocio y 39 campos con información de los informes de los oficiales de crédito. El modelo fue diseñado usando una regresión logística binaria y de allí se obtuvieron 21 variables significativas, 8 de ellas cualitativas relacionados con el negocio, 3 factores también cualitativos relacionados con el perfil del prestatario y 10 variables relacionadas con el historial de pago del crédito.

2.4.18 Ventajas y desventajas de los modelos de credit scoring actualmente utilizados en microfinanzas

Los modelos de *credit scoring* han demostrado ser útiles para mitigar el riesgo de crédito en las instituciones financieras. Esta característica hace que su aplicación sea especialmente atractiva para el sector microfinanciero, ya que disminuir la probabilidad de impago de los

clientes de microcrédito es fundamental para el sostenimiento de las IMFs en el tiempo. Para que una IMF pueda conceder créditos a empresas pequeñas, negocios familiares o personas pobres, el riesgo de crédito debe ser adecuadamente gestionado y controlado, por lo cual encontrar maneras de mitigarlo es urgente e importante para el sector.

Por lo anterior, el beneficio más notorio que se obtiene con el uso de del *scoring* es una mejor gestión del riesgo crediticio, es decir, “se aprueban menos créditos de mucho riesgo” (Schreiner, 2008, p12), lo que se traduce en un ahorro de tiempo para los oficiales de crédito en los procesos de cobranza, pudiendo disponer de más tiempo para atraer nuevos clientes.

Dellien (2003) concuerda con Schreiner en que la calificación puede reducir el tiempo dedicado a la cobranza de pagos atrasados de los prestatarios morosos, argumentando que en Colombia y en la República Dominicana los agentes de crédito dedican un promedio, de un 40% a un 50% de su tiempo a las actividades de cobranza, lo cual cambiaría con el uso del *scoring*, ya que podría reducir esa cantidad de tiempo y permitirle a la IMF generar estrategias de gestión, como por ejemplo, hacer visitas prioritarias a aquellos prestatarios que presentan una mayor posibilidad de incumplimiento. Lo anterior, también se traduciría en reducción de costes administrativos, que finalmente impactarían en el cliente como disminuciones en las tasas de interés cobradas, o en aumento de la rentabilidad para la IMF.

Otra ventaja que supondría la adopción de modelos de *credit scoring* en microfinanzas es la de atraer inversionistas. Al respecto, Schreiner (2008) argumenta que el *scoring* podría aumentar las utilidades financieras de las IMFs, mejorando la eficiencia y promoviendo su crecimiento; además los sistemas de calificación disminuyen la incertidumbre del riesgo, generando confianza y seguridad para que los inversores vean atractivo el sector.

El uso del credit scoring en microfinanzas supone numerosas ventajas, según ACCION (2012): racionalizar el proceso de crédito y aumentar la eficacia del asesor de crédito; procesar los datos rápidamente y a bajo costo; procesar volúmenes más grandes de solicitudes de crédito en menos tiempo; aumentar la exactitud del proceso de evaluación; reducir el costo para los prestatarios de suscribir los créditos; suscribir y supervisar algunos créditos sin inspecciones en el sitio del negocio del cliente; predecir mejor las pérdidas potenciales; acabar con posibles prejuicios desarrollando criterios objetivos y estandarizando políticas y procedimientos; reducir el riesgo y aumentar la eficacia del proceso de recuperación.

A pesar de las numerosas ventajas que tiene el *scoring* para sector microfinanciero, también es conveniente destacar sus desventajas y las dificultades en la creación de los modelos, las cuales varían dependiendo del tipo de *scoring* elegido. Como hemos dicho con anterioridad, existen tres tipos de *scoring*: basados en juicio, estadísticos e híbridos (Caire et al., 2006, pp.8-9).

Los *scoring* basados en el juicio, son los que actualmente se han utilizando en la IMFs en cabeza del analista de crédito. Precisamente el éxito de la industria ha sido el encontrar la manera de mitigar el riesgo de crédito por medio del análisis subjetivo que los analistas de crédito hacen de los futuros prestatarios, basándose en información cualitativa, estimaciones financieras del negocio y referencias obtenidas de terceros sobre como ven la actividad económica del futuro cliente. No obstante, el *scoring* basado en juicio tiene varias desventajas. Este tipo de *scoring* supone en la actualidad altos costos a las IMFs, puesto que todo el proceso se basa en el análisis que hace el oficial de crédito, de su pericia, conocimiento y experiencia en este tipo de evaluaciones. Además, obtener la información cualitativa del futuro cliente es costoso e implica desplazamientos del oficial de crédito hasta el negocio del cliente. Si a lo anterior le sumamos que la información cualitativa no se almacena, en

caso que el analista de crédito deje la IMF, se pierde ese valioso conocimiento subjetivo recolectado.

Además, al ser un *scoring* totalmente basado en el juicio, puede estar sujeto a prejuicios o a motivaciones personales de tipo económico del analista. Por ejemplo, si su sueldo está sujeto a la cantidad de cartera que tenga, más que a la selección adecuada de clientes, se corre el riesgo de hacer una selección inadecuada tal y como pasó en Andhra Pradesh en India (Pistelli y Krell, 2012). Lo anterior se agrava al no existir una forma de almacenar la subjetividad, que le permita a la IMF hacer control y seguimiento de los criterios cualitativos que los analistas utilizaron para evaluar a los potenciales clientes, lo cual origina el riesgo de seleccionar clientes que a futuro fallen en los reembolsos, o que incluso ya estén endeudados con otras instituciones, por lo cual, serán incapaces de cumplir con las obligaciones contraídas.

En este sentido, los *scoring* estadísticos podrían ser más efectivos, al no emplear subjetividad en la evaluación, puesto que los mismos se basan en modelos estadísticos diseñados para tal fin. De acuerdo Bassem (2009) “este tipo de *scoring* supone que el desempeño de los préstamos futuros, con un conjunto de características dadas, tendrán un comportamiento similar a los préstamos pasados que compartan características similares”. Estos modelos, dan una calificación automática, y mejoran la eficiencia en la evaluación, ahorrando costos a las IMFs.

No obstante, Bumacov y Ashta (2011, p.22) argumentan que si bien es cierto que se pueden disminuir costos de transacción al simplificar el proceso de evaluación con el uso del *scoring* estadístico, éste “excluiría” al oficial de crédito, lo cual no es posible, ya que “en microfinanzas la exclusión del oficial de préstamo hasta el momento parece imposible, ya que la información cualitativa y procedente de fuentes informales tiene que estar correctamente recogida y estimada”. La otra dificultad del *scoring* estadístico radica en el tipo de modelo a diseñar. Respecto a los

sistemas estadísticos, Schreiner (2002) expone una serie de ventajas y desventajas en su utilización, las cuales se observan en la Tabla 2.21.

Ventajas	Desventajas
1. El scoring estadístico cuantifica el riesgo como una probabilidad.	1. El scoring estadístico requiere datos sobre muchos préstamos.
2. El scoring estadístico es consistente e imparcial.	2. El scoring estadístico requiere muchos datos de cada préstamo.
3. El scoring estadístico es explícito, es decir, se conoce y puede comunicarse el proceso exacto usado para pronosticar el riesgo.	3. El scoring estadístico requiere información de calidad adecuada.
4. El scoring estadístico considera una amplia gama de factores simultáneamente, lo cual es muy difícil con el scoring subjetivo.	4. El scoring estadístico requiere un consultor con experiencia que asesore el proceso.
5. El scoring estadístico puede probarse antes de usarse.	5. El éxito en el uso del scoring estadístico depende de su integración con los sistemas de gestión de la organización.
6. El scoring estadístico mejora la administración del riesgo de crédito.	6. El scoring estadístico parece arreglar lo que no está defectuoso, porque las tecnologías micro crediticias actuales basadas en la subjetividad funcionan.
7. El scoring revela las relaciones entre el riesgo y las características del prestatario, el préstamo y el prestamista.	7. El scoring estadístico puede denegar solicitudes, pero no puede aprobarlas o modificarlas, porque normalmente la base de datos comprende solamente los préstamos aprobados y no se incluyen las solicitudes de préstamos denegadas, lo cual haría más consistentes los modelos.
8. El scoring estadístico no requiere cambios en el proceso de evaluación actual, ni en las etapas anteriores a la etapa de análisis del comité de crédito.	8. El scoring estadístico no reducirá el tiempo invertido en la recolección y evaluación de la información sobre un solicitante.
9. El scoring estadístico reduce el tiempo gastado en cobranza.	9. El scoring no deniega solicitudes; el scoring simplemente destaca los casos de alto riesgo, y los analistas y gerentes de crédito tienen que decidir cómo administrar el riesgo.
10. Se puede estimar el efecto de scoring en la rentabilidad.	10. El scoring estadístico supone que una buena parte del riesgo está vinculada con características cuantificadas.
11. El scoring estadístico supera a la nota automática.	11. El scoring estadístico supone que el futuro será como el pasado. Factores económicos y ambientales inesperados pueden afectar el resultado.
	12. El scoring funciona con probabilidades, no con certezas.
	13. El scoring es susceptible al mal uso y desprecio por parte de los comités de crédito, ignorando sus resultados y haciendo excepciones.
	14. El uso de ciertas características para evaluar al solicitante puede ser ilegal o inmoral (sexo, raza, edad).

Tabla 2. 21 Ventajas y Desventajas del Scoring estadístico

Fuente: Elaboración propia a partir de Schreiner (2002)

Adicionalmente, los costos de generar un credit scoring estadístico son altos. En este sentido, Campion y Halpern (2001) comentan que la creación de cuadros de mando es una nueva experiencia para las microfinanzas, y por ende, una IMF puede esperar que la plena aplicación exija un año y en la actualidad, los costos de desarrollo pueden variar desde \$75.000 a \$ 100.000. Además, las bases de datos para realizar un scoring estadístico, requieren de ciertas características para que el modelo sea consistente. Al respecto, Rayo et al. (2010, p.96) argumentan que:

“Si lo que pretendemos es analizar el comportamiento de pago de un cliente de microcrédito, se requiere una base de datos amplia que recoja la historia de los préstamos que han resultado impagados en algunas de sus cuotas desde su concesión hasta su fecha de vencimiento. Por otro lado, las IMF’s normalmente no incluyen en sus bases de datos la información referente a los clientes a los que se les denegó el crédito porque, en su momento, no pasaron la evaluación estándar del analista”.

Lo anterior hace que muchas IMF no puedan diseñar un *scoring* estadístico por carecer de la información con las características requeridas por las técnicas estadísticas. En esta misma línea, Aouam et al. (2009, p. 153) argumentan que los métodos de evaluación de riesgo de crédito que se han propuesto hasta ahora están basados en modelos estadísticos como el análisis discriminante, pero la desventaja de cada técnica es su dependencia de datos históricos de los prestatarios aceptados únicamente, es decir, los que fueron solventes y capaces de pagar sus deudas a tiempo. Para que estos modelos estén completos, los investigadores afirman que:

“Se necesita otra clase de información de “los clientes no aceptables” que pueden ser solventes o insolventes y estos clientes no se incluyen en los datos históricos de las instituciones. De igual forma estos modelos asumen que la interacción entre variables relevante en el pasado permanecerán en el futuro, lo cual no es el caso en la dinámica económica y el ambiente social actual”. (Aouam et al. 2009, p. 153)

Es evidente la dificultad de obtener información de calidad para desarrollar los modelos de *credit scoring* estadísticos en microfinanzas. Los clientes de microcrédito pertenecen a sectores informales, no suelen tener contabilidad ni información de sus negocios y menos aún estados financieros que permita recaudar información precisa de su situación financiera. En este sentido es el analista de crédito quien recopila la información de tipo personal, cualitativo y cuantitativo del cliente en las visitas y son ellos quienes analizan qué factores podrían afectar la devolución del crédito concedido. Sobre el particular, Dellien (2003) afirma que “la calificación estadística no remplazará a la calificación subjetiva de los agentes de crédito, en un futuro cercano, debido a que la calificación no capta todas las características relevantes de los clientes, que también tienen una significativa importancia en el riesgo total asociado”.

Asimismo, Schreiner (2008) argumenta que existen tres razones por las cuales el *scoring* estadístico no elimina el trabajo de los oficiales de crédito ni el proceso tradicional de evaluación: en primer lugar, la capacidad de pronóstico del *scoring* en microfinanzas es menos fuerte, por la falta de información histórica, suficiente, confiable y de calidad; en segundo lugar, a diferencia de las instituciones financieras que pueden estimar modelos con 10 o 15 variables cuantitativas, en microfinanzas se necesitan 50 o más indicadores cuantitativos y cualitativos recopilados por el oficial de crédito. En tercer lugar, no se puede remplazar al oficial de crédito y su evaluación subjetiva, ya que, por ejemplo, la falta de honestidad del futuro cliente no se puede evaluar en un *scoring*.

En este sentido, Schreiner (2000) afirma que todos los prestamistas de microfinanzas, incluso los que ya tienen bases de datos grandes y comprensivas, deberían prestar más atención a la evaluación subjetiva de los oficiales de crédito y buscar los mecanismos para cuantificar sus análisis subjetivos, para poder utilizarlos luego en los sistemas de calificación estadística. Al respecto, da un ejemplo de su posible aplicación:

“Los analistas podrían clasificar a los posibles prestatarios como muy por debajo del promedio, bajo el promedio, en el promedio, por encima del promedio, o muy por encima del promedio en cuanto a cualidades tales como la reputación en la comunidad, capacidad empresarial, experiencia con en el manejo de deudas y capacidad para aprovecharse de redes de apoyo informal en caso de problemas inesperados” (Schreiner, 2000, p5).

En esta misma línea, Aouam et al. (2009) explican que los modelos estadísticos tienen dificultades para incorporar datos cualitativos típicamente reflejados en el conocimiento y experiencia de los tomadores de decisiones. En otros términos, las técnicas estadísticas que han dominado hasta ahora las evaluaciones de crédito tales como el Análisis Discriminante, Análisis Logit y Probit, están siendo utilizadas en microfinanzas, pero recientemente nuevas metodologías han atraído el interés de los investigadores y practicantes, incluidos métodos de toma de decisiones, o decisión por criterio, que vendrían a ser metodologías híbridas, basadas en juicio y estadística, que viendo las características de las instituciones microfinancieras, podrían ajustarse más a la realidad actual del sector y a sus necesidades de gestión de riesgo de crédito.

Además, pudimos notar el predominio de modelos basados en el juicio expuestos el informe de la USAID “A Handbook for Developing Credit Scoring Systems in a Microfinance Context”. Al respecto Caire et al. (2006) argumenta que los modelos basados en el juicio, son más convenientes cuando es difícil obtener datos de los futuros prestatarios, ya que facilitan la captura de la información, el análisis financiero y de reembolso del préstamo. También agrega que las instituciones microfinancieras deberían tener la habilidad de modificar los modelos de credit scoring de manera independiente en el futuro, para que sean sostenibles y no dependan de consultorías externas para su actualización.

En este sentido haremos nuestra primera aportación en esta tesis doctoral. Analizando las características particulares del riesgo de crédito en microfinanzas y los diferentes sistemas de *credit scoring* existentes, podemos concluir que para el sector microfinanciero se adecua más un sistema de scoring híbrido, dicho en otras palabras, un sistema de *scoring* que permita incorporar la subjetividad de los analistas de crédito, pero que al mismo tiempo permita cuantificar esta subjetividad, tal y como lo propone Schreiner (2000).

Esto tipo de scoring supondría un punto intermedio entre las discusiones que se analizaron respecto a la conveniencia o no de utilizar un *scoring* basado en juicio o estadístico. Es así, como un sistema híbrido ayudaría a disminuir las desventajas de estos dos modelos de *scoring*, ya que se incorporaría la subjetividad del *scoring* basado en el juicio, pero se podría monitorizar y cuantificar los criterios utilizados para evaluar al cliente. Además un *scoring* híbrido permitiría más flexibilidad, al no necesitar información histórica ni grandes bases de datos para hacer los modelos estadísticos.

Es así que para efectos de esta investigación, realizaremos un *credit scoring* híbrido, utilizando metodologías recientes de toma de decisiones, que a nuestro parecer, ayudan a resolver el debate sobre qué sistema de *scoring* se adecua más al sector microfinanciero. El modelo propuesto busca resolver la mayor parte de las desventajas y dificultades presentadas en los otros tipos de scoring. Adicionalmente, este modelo está pensando para que cualquier IMF pueda utilizarlo, ya que es fácilmente adaptable a las circunstancias particulares y a la definición de riesgo de crédito de cada institución. Adicionalmente, incluiremos en nuestro modelo algo que no contemplan todos los modelos revisados y que consideramos de vital importancia: indicadores sociales que permitan medir el impacto que ese crédito tendrá en la vida del cliente. Una explicación detallada de su elaboración y funcionamiento se presenta en el siguiente apartado.

2.5 Estudio Empírico I: diseño del modelo de credit scoring para selección de clientes de microcrédito basado en indicadores financieros y sociales

2.5.1 Descripción y análisis del Proceso Analítico Jerárquico (AHP) empleado en el modelo.

El Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process, AHP) es una metodología que permite resolver un problema complejo de toma de decisiones mediante la subdivisión del mismo en múltiples criterios (Saaty, 1980). En otras palabras, el AHP “es un método usado para organizar y evaluar alternativas contra una jerarquía de objetivos y criterios múltiples sobre los cuales se puede basar una decisión” (Aouam et al. 2009, p.154).

El Proceso Analítico Jerárquico es un “modelo flexible que permite a los individuos o grupos compartir ideas y definir problemas haciendo sus propios supuestos y derivando la solución deseada de los mismos” (Saaty, 1990, p.22). La principal característica del AHP es que el problema de decisión se estructura mediante una jerarquía en donde la parte superior la compone el objetivo del problema, en los niveles intermedios se presentan los criterios en base a los cuales se toma la decisión y en la base se encuentran las posibles alternativas. En este sentido, en cada nivel de la jerarquía se realizan comparaciones entre los elementos de un mismo nivel, de acuerdo con la importancia que cada uno de ellos aporta al objetivo principal, para obtener una medida relativa de prioridades o pesos de dichos elementos. Al final y una vez sumada la contribución de cada elemento a los niveles jerárquicos superiores, se obtiene la contribución global de cada alternativa al objetivo principal.

Las ventajas de la utilización del modelo AHP se resumen a continuación (Saaty , 1990, p.23):

1. Unidad. El AHP provee un modelo flexible, fácil de entender para una amplia gama de problemas no estructurados.

2. Complejidad. El AHP integra enfoques deductivos y de sistemas para resolver problemas complejos.

3. Interdependencia. El AHP puede hacer frente a la interdependencia de los elementos de un sistema y no insiste en el pensamiento lineal.

4. Estructura jerárquica. El AHP refleja la tendencia natural de la mente para ordenar los elementos de un sistema en diferentes niveles y para agrupar los elementos similares en cada nivel.

5. Medición. El AHP proporciona una escala de medición de los intangibles y un método para establecer prioridades.

6. Consistencia. El AHP sigue la trayectoria de la coherencia lógica en los juicios empleados para determinar las prioridades.

7. Síntesis. El AHP conduce a una estimación completa de la conveniencia de cada alternativa.

8. Compensación. El AHP tiene en cuenta las prioridades relativas de los factores en un sistema y permite a las personas seleccionar la mejor alternativa en función de sus objetivos.

9. Juicio y Consenso. El AHP no insiste en el consenso, pero sintetiza un resultado representativo de diversos juicios.

10. Repetición del proceso. El AHP permite a la gente afinar la definición de un problema y mejorar su juicio y entendimiento a través de la repetición del proceso.

La aplicación de la metodología AHP supone el seguimiento de tres principios básicos: El primer principio es la representación o estructuración jerárquica, que consiste en descomponer el problema en elementos separados. El segundo principio, habla de la síntesis y discriminación prioritaria, en la cual se deben puntuar los elementos de acuerdo a su importancia relativa. El tercer principio es la consistencia lógica, que consiste en asegurar que los elementos son agrupados lógicamente y calificados consistentemente de acuerdo a criterios lógicos (Saaty, 1990). En este sentido, se deben seguir cuatro etapas en el diseño de un modelo con metodología AHP: 1) Modelización; 2) Priorización; 3) Evaluación; 4) Síntesis (Saaty, 1980).

En la etapa de modelización, se construye una jerarquía en la que quedan representados todos los aspectos relevantes del problema. En el vértice superior se sitúa la meta y objetivo que se pretende alcanzar. Luego se seleccionan los criterios en el nivel intermedio, y al final se establecen las alternativas. En este sentido, la decisión consiste en elegir la alternativa que mejor contribuye a la consecución de la meta del nivel superior de la jerarquía. El éxito de la metodología AHP radica en el correcto diseño del problema, el cual se debe analizar en profundidad para representarlo de la mejor forma posible.

En la etapa de priorización se debe realizar la valoración de los elementos, es decir, los tomadores de decisiones deben emitir sus preferencias respecto de las alternativas y criterios de la jerarquía. Esto se hace por medio de comparaciones pareadas en un mismo nivel de la jerarquía, con el fin de establecer el predominio relativo de un elemento frente a otro. En otras palabras, en esta fase se debe asignar un valor numérico a cada criterio que represente de la mejor forma la preferencia

de un criterio frente a otro. Para este propósito, la metodología AHP tiene una escala sugerida de valoración, la cual presentamos en la Tabla 2.22. En este punto es importante destacar que las comparaciones pareadas se pueden realizar tanto con aspectos cuantitativos como con aspectos cualitativos, ya que la escala de media propuesta por Saaty (1980) permite incorporar subjetividad, experiencia y conocimiento de los tomadores de decisiones, además de que por medio de una media geométrica se agregan las preferencias individuales de cada decisor, generando con esto una puntuación global a cada criterio.

Escala de medidas		
Escala Numérica	Escala Verbal	Explicación
1	Igual importancia	Dos actividades contribuyen por igual al objetivo
3	Importancia moderada de un elemento sobre otro	La experiencia y el juicio están a favor de un elemento sobre otro
5	Importancia fuerte de un elemento sobre otro	Un elemento es fuertemente favorecido
7	Importancia muy fuerte de un elemento sobre otro	Un elemento es muy dominante
9	Extrema importancia de un elemento sobre otro	Un elemento es favorecido por al menos un orden de magnitud de diferencia
2,4,6,8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes	Se usan como compromiso entre dos juicios
Incrementos 0,1	Valores intermedios en incrementos	Utilización para graduación más fina de juicios

Tabla 2. 22 Escala de medidas propuestas por Saaty

Fuente: Saaty (1980)

Para realizar la priorización es necesario realizar comparaciones pareadas entre los criterios, la comparación se hace teniendo en cuenta la escala de medida de Saaty (1980) presentada en la Tabla 2.22 y que se resume a continuación (García, Noriega, Díaz, y De la Riva, 2006):

$$S = \left\{ \frac{1}{9}, \frac{1}{8}, \frac{1}{7}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \right\}$$

En el caso de n atributos la comparación pareada del elemento i con el elemento j es colocado en la posición de a_{ij} de la matriz \mathbf{A} de comparaciones pareadas, tal como se ilustra a continuación:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Los valores recíprocos de estas comparaciones son colocados en la posición a_{ji} de \mathbf{A} , con la finalidad de preservar la consistencia del juicio, donde $a_{ij} \cdot a_{ji} = 1$. Una matriz con esta propiedad se denomina **matriz recíproca**.

El decisor participante debe comparar la importancia relativa de un elemento con respecto a un segundo, usando la escala de 9 puntos mostrada en la Tabla 2.22. “Por ejemplo, si el elemento 1 fue calificado con fuerte importancia sobre el elemento 2, entonces en la posición a_{12} se coloca un 5 y recíprocamente en la posición de a_{21} se coloca $1/5$ ” (García et al. 2006, p.109).

Una vez que se han incorporado los juicios correspondientes en la matriz de comparaciones pareadas, con el fin de establecer las prioridades de los criterios, este método emplea los conceptos matemáticos de valor propio (autovalor) y vector propio (autovector).

Para lo anterior, debe resolverse la siguiente ecuación:

$$A * w = \lambda * w$$

Donde:

A = Matriz recíproca de comparaciones pareadas (juicios de importancia/preferencia de un criterio sobre otro)

λ = Máximo autovalor de A

w= autovector correspondiente a λ

Además, es necesario identificar la consistencia de las decisiones, puesto que los decisores raramente son congruentes en sus juicios. En este sentido, el método AHP calcula el índice de consistencia (IC), que se presenta a continuación:

$$IC = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Adicionalmente, incorpora una relación de consistencia (RC) así:

$$RC = \frac{IC}{IA}$$

Se considera que una RC inferior al 10% es aceptable. La RC está en función del Índice de consistencia (IC) y de un Índice de consistencia Aleatorio (IA). Tanto el índice de consistencia IC, como la relación de consistencia RC, pueden utilizarse para mejorar la congruencia de las decisiones, si se la compara con el número apropiado en la Tabla 2.23, que recoge el índice de consistencia aleatoria IA, el cual se define como el índice medio obtenido mediante la simulación de 100.000 matrices recíprocas generadas aleatoriamente utilizando la escala de medida de Saaty (1980).

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IA	0,000	0,000	0,580	0,900	1,120	1,240	1,320	1,410	1,450	1,490

Tabla 2. 23 Índices de consistencia aleatorios

Fuente: Saaty (1992)

En la etapa de evaluación se introducen indicadores para permitir la evaluación cuantitativa de los diferentes criterios. Es importante destacar que en nuestro modelo los criterios son constructos, que no pueden medirse por sí mismos, sino que necesitan de una serie de indicadores que los haga cuantificables. En nuestro caso, cada criterio es puntuado en base a los indicadores usando una escala de Likert de 7 puntos: 7-Excelente; 6-Muy alta; 5-Alta; 4-Normal/No sabe; 3-Baja; 2-Muy baja; 1-Pésima. Los indicadores son establecidos por los tomadores de decisiones en base a sus metodologías de evaluación de un problema determinado.

Finalmente en la etapa de síntesis, y una vez hecha las evaluaciones de los criterios y los indicadores, se obtienen puntuaciones parciales para cada criterio y la puntuación final se obtiene de esas puntuaciones parciales. Como último paso se realiza un análisis de sensibilidad que confirme que realmente los resultados son robustos y no fruto del azar.

La metodología AHP aplicada a microfinanzas refleja el conocimiento y experiencia de los analistas; además permite la toma de decisiones grupales, porque este sistema integra las diferentes opiniones de los comités decisorios. Asimismo, esta herramienta pone de manifiesto la misión de la institución, ya que es posible poner pesos sobre cada criterio clave, pudiendo con esto observarse tendencias administrativas. Adicionalmente, permite incorporar distintos tipos de variables: cuantitativas, cualitativas, sociales, financieras (Serrano-Cinca et al. 2010). Todo lo anterior, refleja las características particulares del microcrédito y por ende, la aplicación de la metodología AHP para el diseño de un modelo de *credit scoring* específico para el sector microfinanciero parece plenamente justificada.

Por consiguiente, hemos seleccionado la metodología AHP para diseñar nuestro modelo de *credit scoring*, ya que cuando un oficial o comité de crédito analizan a un futuro prestatario, están tomando la decisión de concederle o no un préstamo basados en criterios cualitativos

(información personal del cliente) y en criterios cuantitativos (información de su negocio), que combinados, son los que determinan el resultado final.

Esta evaluación subjetiva hecha en la forma tradicional es difícil, por cuanto la estructura del problema es tan amplia que al final los tomadores de decisiones pueden basarse sólo en unos pocos criterios (por ejemplo, económicos) dejando de lado otros, simplificando su decisión y corriendo el riesgo de equivocarse o de excluir clientes que con un modelo más estructurado, hubieran sido aceptados.

Con un modelo AHP el proceso de toma de decisiones de un oficial de crédito o de un comité se puede jerarquizar, incluyendo los criterios que para una institución microfinanciera son importantes relativamente en el momento de evaluar el riesgo de crédito. Además el AHP permite incorporar la experiencia y los juicios subjetivos de los oficiales de crédito, que en consonancia con Schreiner (2000), Delliën (2003), Schreiner (2008), Aouam et al. (2009), Van Gool et al. (2011) y Bumacov y Ashta (2011), son indispensables para diseñar un modelo de credit scoring que realmente funcione para el sector microfinanciero.

2.5.2 Diseño del modelo de credit scoring para una institución microfinanciera: Fundación para el Desarrollo de Santander - Fundesan

La Fundación para el Desarrollo de Santander “Fundesan”, es una entidad sin ánimo de lucro, fundada el 10 de Junio de 1974, con personalidad jurídica según resolución No. 052 de junio de 1974 expedida por la Gobernación del Departamento de Santander en Colombia, debidamente inscrita en la Cámara de Comercio de Bucaramanga, cuyo objetivo fundamental es el desarrollo integral de la comunidad, su bienestar y la mejora de sus condiciones de vida a través del microcrédito empresarial, capacitación, formación comunitaria, liderazgo y en general

todas aquellas actividades que promuevan el desarrollo y el bienestar de la comunidad Santandereana (Fundesan, 2012).

En este sentido, Fundesan fue una de las primeras instituciones microfinancieras en tener presencia en la ciudad de Bucaramanga y durante 35 años ha ido perfeccionando su labor de financiación de los microempresarios y comunidades más vulnerables. Fundesan ha promovido la ejecución del programa de “Generación de Empleo y Mejoramiento de Ingresos” a través de la administración de fondos rotatorios de crédito en convenio con entes gubernamentales: Alcaldía de Bucaramanga, el Instituto Municipal de Empleo y Fomento Empresarial de Bucaramanga –IMEBU-, la Alcaldía de Floridablanca, Alcaldía de Piedecuesta, el Instituto Financiero para el Desarrollo de Santander –IDESAN- y la Gobernación de Santander.

Fundesan presenta su información en MIX, la plataforma más importante de información a nivel mundial sobre las instituciones microfinancieras. En 2010 Fundesan informó de \$2,1 millones de cartera de préstamos, \$2,7 millones de activos, 2.500 prestatarios activos y un saldo promedio de \$823,5 dólares por prestatario (MIX, 2012 c). Adicionalmente, la empresa ha recibido dos reconocimientos: en el año 2010 recibió un certificado de transparencia de MIX por recibir 4 diamantes en su información. El otro reconocimiento fue otorgado por La MFTransparency, organización que promueve la transparencia en precios en la industria microfinanciera a nivel mundial, quien premió a Fundesan por haberse sumado al esfuerzo por la transparencia de precios del sector microfinanciero colombiano, haciendo pública su información en su página Web (Fundesan, 2012).

El principal producto de Fundesan es el microcrédito empresarial y sus características se detallan a continuación:

1. Objetivo. Facilitar el acceso ágil y efectivo al crédito a las micro-pequeñas y medianas empresas –Mipymes- que les permitan financiar sus proyectos de capital de trabajo e inversión. Además, los clientes tendrán acceso a capacitación socio empresarial, asesoría y seguimiento de la cartera, con el fin de fortalecer sus microempresas.

2. Perfil de los beneficiarios. Personas naturales o jurídicas y grupos asociativos, que ejerzan actividades propias de la microempresa, que se encuentran catalogados como tales en la ley 905 de 2004 y que hayan sido previamente asesorados por Fundesan, que ejerzan actividades económicas de comercio, industria, servicios y agroindustriales. El artículo 2 de dicha ley define como microempresa, aquellas que cumplen con las siguientes características:

Para todos los efectos, se entiende por micro, incluidas las Famiempresas, pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana, que responda a dos de los siguientes parámetros:

a) Mediana empresa:

- Planta de personal entre cincuenta y uno y doscientos trabajadores, o
- Activos totales por valor entre cinco mil uno a treinta mil salarios mínimos mensuales legales vigentes.

b) Pequeña empresa:

- Planta de personal entre once y cincuenta trabajadores
- Activos totales por valor entre quinientos uno y menos de cinco mil salarios mínimos mensuales legales vigentes o,

c) Microempresa:

- Planta de personal no superior a los diez trabajadores o,
- Activos totales excluida la vivienda por valor inferior a quinientos salarios mínimos mensuales legales vigentes. (Congreso de Colombia, 2004, art.2)

3. Metodología de Créditos: Grupos solidarios y metodologías de crédito individual.

4. Metodología crédito individual: Se aprobarán créditos hasta 25 salarios mínimos mensuales legales vigentes.

5. Garantías: En los grupos solidarios los integrantes del grupo solidario se avalarán entre ellos. En la metodología individual se requieren dos garantías, condicionadas al importe solicitado: 1. Fiador con ingresos iguales o superiores a 1 1/2 salario mínimo mensual legal vigente. 2. Fiador propietario de inmueble, que no sea patrimonio de familia o afectación a vivienda.

En cuanto a la evaluación del riesgo de crédito realizada por Fundesan, se fundamenta actualmente en los conocimientos y experiencia de los oficiales de crédito. Fundesan tiene un proceso de evaluación de un futuro microprestamista claramente definido. Inicialmente, ya sea que el cliente se acerque a la oficina de Fundesan o el oficial de crédito lo contacte, lo primero que se hace es concertar una cita domiciliaria, con el fin de analizar aspectos tanto del negocio como del individuo. Adicionalmente, el oficial de crédito busca corroborar información dada por el solicitante de crédito, por medio de referencias obtenidas en el barrio o por medio de familiares o proveedores que certifiquen la veracidad de la información dada por el solicitante.

Una vez realizada la visita domiciliaria, el oficial de crédito debe rellenar un formulario denominado “Análisis cualitativo y financiero” (ver Figura 2.2), en donde se solicita información de tipo personal y económico del cliente. Aquí el oficial de crédito realiza dos evaluaciones: una subjetiva, que depende de lo que observó en su visita y de las referencias que obtuvo sobre el futuro cliente y una cuantitativa, donde generalmente debe estimar la información financiera del negocio y del hogar, ya que en la gran mayoría de casos, los solicitantes no cuentan con una contabilidad llevada en debida forma y es el oficial de crédito quien elabora los estados financieros del negocio mediante observación e indagación.

PROGRAMA DE DESARROLLO DE MICROEMPRESAS				Fundesan	
ANÁLISIS CUALITATIVO Y FINANCIERO				FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DE VIVIENDAS	
Día		Fecha Mes Año		Ciudad	Oficina
					No. Radicación
Nombre del empresario:			Ident. Cliente:		
Actividad Económica:			Tiempo de Funcionam.:		
Dirección de la Empresa:			Barrio:		
Monto de Crédito Solicitado:			Plazo:		No. del Crédito:
Local: propio <input type="checkbox"/> Arrendado <input type="checkbox"/> Nombre del Asesor:					
Referencia Zonal		Ref. No. 1	Ref. No. 2	Ref. No. 3	
¿El negocio está cerrado permanentemente?					
¿Funciona a puerta cerrada?					
¿Como se llama el propietario(a) negocio?					
¿El negocio es atendido por el dueño(a) por esposo(a) hijos, por otra persona? ¿Por quien?					
¿Lo considera buen, regular o mal vecino?					
¿Cuanto tiempo lleva funcionando el negocio?					
Concepto de la Familia					
Nombre del establecimiento o persona contactada					
Resultado de la referenciación:		Favorable <input type="checkbox"/> Desfavorable <input type="checkbox"/>	Favorable <input type="checkbox"/> Desfavorable <input type="checkbox"/>	Favorable <input type="checkbox"/> Desfavorable <input type="checkbox"/>	
Observaciones:					
REFERENCIA ARRENDADOR DE VIVIENDA					
Nombre del Arrendador			Persona Contactada		
Dirección			Teléfono	Clase de Inmueble	
¿Cuanto hace que lo tiene arrendado?	Valor del Arriendo	¿Cuando se vence el contrato?	¿Como ha sido el pago?		
	\$				
¿Que concepto tiene el Arrendatario?					Resultado F <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
REFERENCIA ARRENDADOR DE LOCAL					
Nombre del Arrendador			Persona Contactada		
Dirección			Teléfono	Clase de Inmueble	
¿Cuanto hace que lo tiene arrendado?	Valor del Arriendo	¿Cuando se vence el contrato?	¿Como ha sido el pago?		
	\$				
¿Que concepto tiene el Arrendatario?					Resultado F <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

Figura 2. 2 Fracción del formulario “Programa para el desarrollo de microempresas, análisis cualitativo y financiero” FUNDESAN

Si el oficial de crédito considera que el solicitante cumple con ciertas características cualitativas, definidas a priori por él, procede a rellenar un segundo formulario que va dirigido al comité de crédito, quien toma junto con el oficial la decisión de aprobar o no el desembolso del dinero. La información de este segundo formulario es totalmente cuantitativa y tiene que ver con la información financiera del negocio y del hogar, cálculo de algunos indicadores financieros, estimación de un balance general y un estado de resultados, presentación de las garantías dadas por el cliente y la apreciación del asesor sobre el monto de crédito, plazo y cuota recomendada. Llama la atención que a partir de este segundo paso, los aspectos cualitativos del cliente pasan a un segundo plano y son dejados totalmente bajo la responsabilidad de los oficiales de crédito en la primera etapa del proceso definido por Fundesan.

Quisimos indagar más respecto a esto último y le preguntamos a la gerencia porqué la evaluación de los aspectos cualitativos del cliente eran dejados totalmente a discreción de los oficiales de crédito en la primera etapa de su proceso de crédito. El gerente nos respondió que los oficiales de crédito al ser los que tienen contacto directo con los futuros clientes y al conocer su negocio, hogar y ambiente, son los más idóneos para hacer esta evaluación. Adicionalmente, Fundesan premia económicamente a aquellos oficiales que tengan una cartera buena y a su vez castiga a quienes tengan una cartera mala, por lo cual los oficiales de crédito son muy cuidadosos en las evaluaciones subjetivas del cliente. Adicionalmente, cuando se realiza el comité de crédito, el oficial expone su apreciación de las cualidades subjetivas del cliente de manera oral y luego procede a presentar el segundo formulario con las características financieras y con base en estas dos apreciaciones se toma la decisión de conceder o no el crédito.

A pesar que Fundesan tiene un proceso de evaluación del cliente de microcrédito establecido, pudimos notar varias deficiencias. La primera de ellas, es que el formulario “análisis cualitativo y financiero” descrito en la Figura 2.2, tiene la intención de recoger la subjetividad de los oficiales

de crédito al momento de evaluar, pero en la realidad, el mismo no está funcionando, pues tuvimos acceso a registros de clientes actuales donde estos formularios estaban con muy pocos datos e incluso vacíos. Lo anterior se debe, según los analistas, a que en el proceso de toma de decisión se tiene más en cuenta el segundo formulario (el que sólo abarca aspectos financieros), por lo cual, los oficiales no se ven obligados a rellenar el primero y en consecuencia, el conocimiento cualitativo de los clientes no se está almacenando correctamente.

Adicionalmente, no hay una sistemática para tomar la decisión, ya que a pesar que el oficial hace la valoración subjetiva del cliente, esta pasa a un segundo plano, prevaleciendo los criterios financieros únicamente y esto podría estar causando exclusión de clientes o desvío de la misión social de la institución. Además, a pesar que Fundesan se abandera objetivos sociales de generación de empleo, ingresos, lucha contra la pobreza, capacitación microempresarial y fomento de nuevas entidades, no tiene indicadores que realmente den cuenta que los clientes se beneficiarán de toda esta serie de servicios adicionales al crédito y que podrían estar impactando positivamente en los clientes, por lo cual, deberían ser tenidos en cuenta al momento de evaluarlos. Todos estos hallazgos fueron explicados a los gerentes, analistas y miembros de la junta de Fundesan, quienes se aprestaron a colaborar con el estudio, puesto que pudieron constatar que el modelo a diseñar, les ayudaría a superar en gran parte estas dificultades y fallas en su proceso de decisión.

Una vez conocido el proceso de toma de decisiones de Fundesan, procedimos a diseñar el modelo de credit scoring con la metodología AHP (Ver Figura 2.3). Recordemos que esta metodología tiene 4 pasos para su correcto desarrollo: 1) Modelización; 2) Priorización; 3) Evaluación; 4) Síntesis (Saaty, 1980), y a partir de los mismos expondremos el diseño del modelo de *credit scoring* para Fundesan, proceso que resumimos en la Figura 2.4.

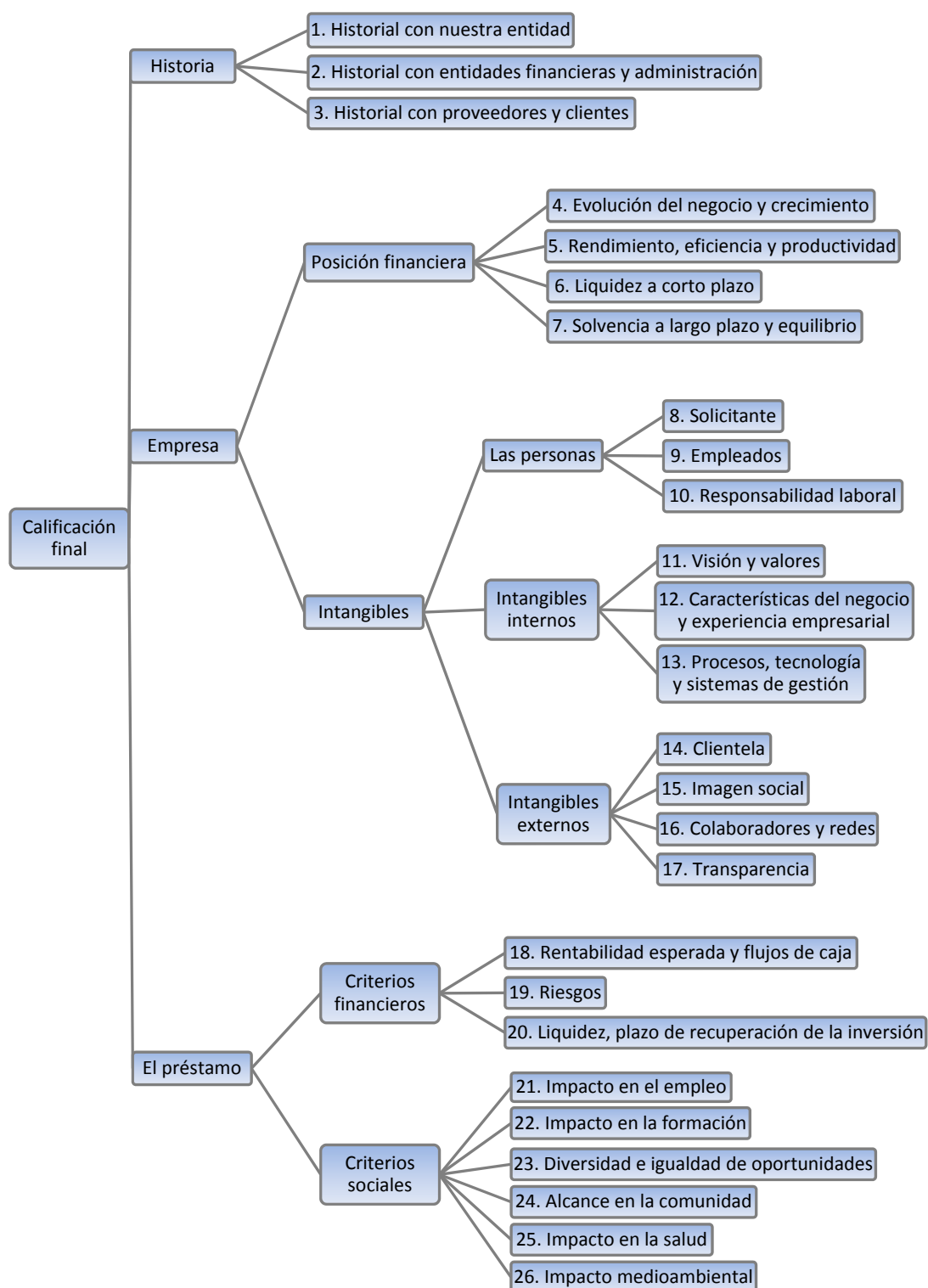


Figura 2.3 Modelo de Credit Scoring para Fundesan

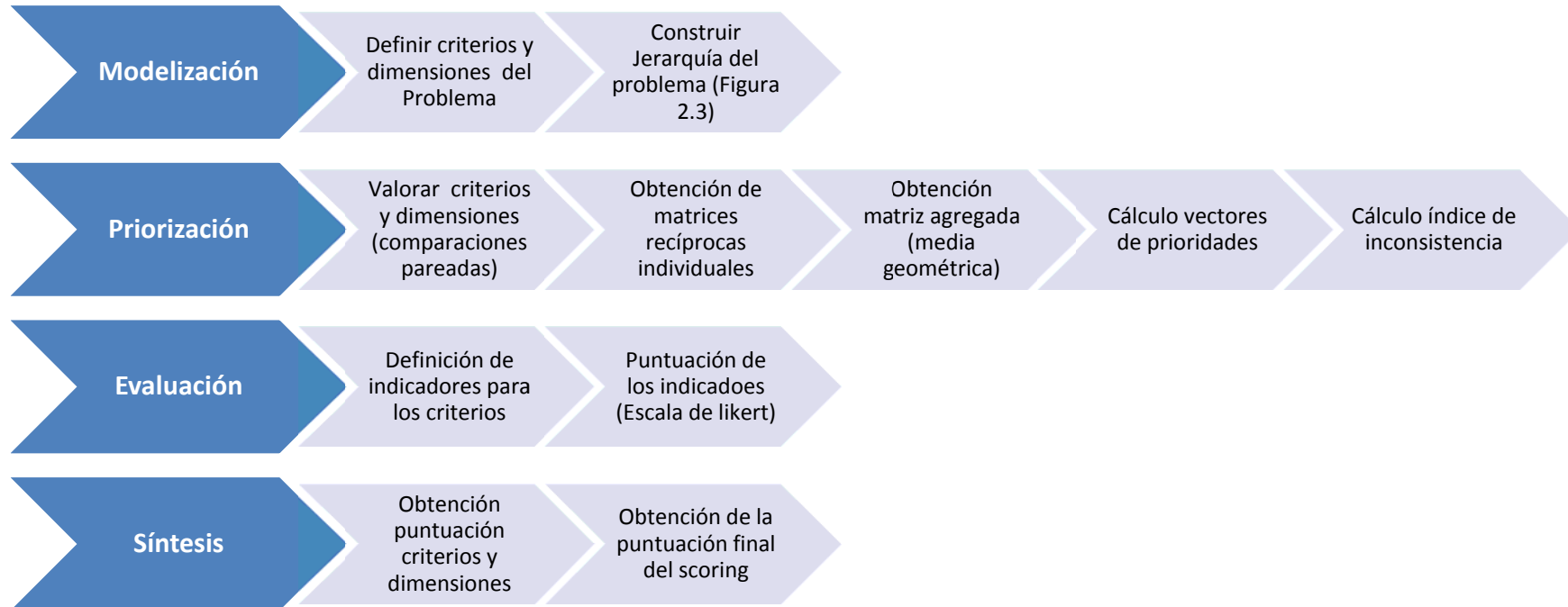


Figura 2. 4 Proceso Analítico Jerárquico (AHP) seguido para el diseño del modelo de credit scoring para Fundesan

2.5.2.1 Modelización del credit scoring para Fundesan

En la etapa de modelización, se analizó el proceso de toma de decisiones para otorgar o no un microcrédito en Fundesan, con el fin de construir una jerarquía en la que quedarán representados todos los aspectos relevantes del problema. Este modelo se desarrolló teniendo como base los estudios de Aouam et al. (2009) y Gutiérrez-Nieto et al. (2011). La jerarquía tiene tres dimensiones principales (Ver Figura 2.3): 1. La historia, que evalúa el pasado del cliente; 2. La empresa, que evalúa la situación actual del cliente, es decir, el presente; 3. El préstamo, en donde se evalúa el futuro rendimiento para la empresa y el impacto que el crédito tendrá en la vida de los potenciales prestatarios.

La primera dimensión, historia, busca establecer cómo ha sido la relación del cliente en el pasado con sus agentes financiadores para establecer su comportamiento en el reembolso de sus diferentes créditos pasados. Esta a su vez se divide en tres criterios: (1) historial con nuestra entidad, (2) historial con entidades financieras y administración, (3) historial con proveedores y clientes. Fundesan obtiene esta información de sus bases de datos de clientes pasados, de los sistemas de referencias de crédito – data crédito – y de referencias zonales en el momento en que se hace la visita domiciliar al cliente, respectivamente.

La segunda dimensión, empresa, trata de analizar la situación del cliente, por medio de dos subdimensiones: posición financiera e intangibles. La posición financiera, a su vez, se subdivide en los siguientes 4 criterios: (4) evolución del negocio y crecimiento, (5) rendimiento, eficiencia y productividad, (6) liquidez a corto plazo, (7) solvencia a largo plazo y equilibrio. Fundesan obtiene los indicadores para estos criterios de la información contable estimada por los oficiales de crédito y de los ratios financieros derivados de dicha información. En la misma línea, la subdimensión intangibles se divide en tres: personas, intangibles externos

e intangibles internos. Los criterios para evaluar las personas son (8) solicitante, (9) empleados, (10) responsabilidad laboral. Los criterios para evaluar los intangibles internos son (11) visión y valores, (12) características del negocio y experiencia empresarial y (13) procesos, tecnología y sistemas de gestión. Los criterios para evaluar los intangibles externos son (14) clientela, (15) imagen social, (16) colaboradores y redes, (17) transparencia. La información de intangibles Fundesan la obtiene de las entrevistas realizadas a los futuros clientes, las visitas realizadas por los oficiales de crédito y el análisis subjetivo de estos aspectos mediante la observación e indagación.

La tercera dimensión, el préstamo, trata de analizar dos tipos de impactos futuros: financieros para empresa y sociales para el beneficiario del microcrédito. Por lo anterior, esta dimensión se subdivide en dos: *criterios financieros y criterios sociales*. Los criterios financieros se evalúan mediante el análisis clásico en términos de (18) rentabilidad esperada y el flujo de caja, (19) riesgos, (20) liquidez, plazo de recuperación de la inversión. Para evaluar los criterios sociales, se analiza el (21) impacto en el empleo, (22) impacto en la formación, (23) diversidad e igualdad de oportunidades, (24) alcance en la comunidad, (25) impacto en la salud e (26) impacto medioambiental. Los criterios sociales son una adaptación de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, el marco conceptual del GRI, el suplemento para servicios financieros del GRI (2011) y el marco de indicadores de desempeño social elaborados por Mixmarket (2011).

Es importante destacar que el modelo fue diseñado para ser integral y no redundante. La integralidad se logra gracias a que cualquier aspecto que pueda ser de interés en el proceso de calificación de crédito puede encajar en el modelo. La no redundancia se logra gracias a que cualquiera de los aspectos encajaría sólo en uno de los criterios y esto se debe a que un aspecto pertenece o al presente, o al pasado o al futuro, es tangible o intangible, o bien es de carácter financiero o social.

2.5.2.2 Priorización de los criterios y dimensiones del modelo de *credit scoring*

Una vez definido el diseño jerárquico del modelo, fue necesario realizar la valoración de los criterios, es decir, que los tomadores de decisiones emitieron sus preferencias respecto de los criterios que conforman el problema. Para este propósito, las percepciones de riesgo de crédito de la entidad se incorporaron al modelo en tres grupos, de la siguiente manera: un grupo conformado por los analistas u oficiales de crédito; un grupo conformado por los directivos; y un grupo conformado por miembros de la junta de Fundesan.

De acuerdo con Saaty (1990), el AHP se puede utilizar con éxito para ayudar a un grupo a tomar decisiones y sus miembros estructuran el problema, proporcionan los juicios y debaten hasta que se alcanza un acuerdo o un consenso. Adicionalmente, se ha discutido en la literatura que el juicio subjetivo de los oficiales o analistas de crédito podría influenciar los modelos de *credit scoring* dependiendo de las necesidades del oficial, como cumplimiento de metas, cantidad de cartera, entre otros (Rayo et al. 2010), lo cual se equilibraría al incluir los juicios de los otros dos grupos interesados.

Para tomar las percepciones de los analistas, se realizó un grupo focal en Fundesan, para que en conjunto definieran el grado de importancia de cada criterio frente a otro y entre las dimensiones como tal. Este grupo estaba conformado por 4 profesionales de diversa índole con distintos niveles de experiencia en microfinanzas. En la Tabla 2.24 se puede observar con detalle los participantes de este grupo y sus principales características.

Nombre	Profesión	Experiencia en Microfinanzas	Función
Martha Rocío Uribe Ayala	Profesional en comercio exterior	3 años	Coordinadora de proyectos de emprendimiento
Paola Andrea Ríos Delgado	Ingeniera de Sistemas	7 años	Analista financiera
Bibiana Arenas Prada	Administradora de empresas	5 años	Analista financiera
Sonia Cecilia Tarazona Jaimes	Administradora de empresas	5 años	Analista financiera

Tabla 2. 24 Características del grupo “analistas” de Fundesan

Para tomar las percepciones de los integrantes de la junta, se realizó un segundo grupo focal con dos de sus integrantes, para que en conjunto aportaran sus percepciones al modelo de *credit scoring* e hicieran las comparaciones pareadas de los criterios y dimensiones. En la Tabla 2.25 se pueden observar las características de este segundo grupo, en el cual sus integrantes se caracterizan por ser parte de la academia, con muchos años de experiencia en microfinanzas y miembros de otras juntas directivas en el sector financiero y educativo. Además, ambos integrantes formaron parte del grupo de fundadores de Fundesan.

Nombre	Profesión	Experiencia en Microfinanzas	Función
Gonzalo Porras Martínez	Ingeniero Industrial y Administrador de empresas	35 años	Docente Universitario de Administración y Presupuestos
Leonardo Porras Martínez	Administrador de Empresas	40 años	Vicerrector Unisangil, Presidente del Fondo Regional de Garantías

Tabla 2. 25 Características del grupo “junta” de Fundesan

Finalmente, se realizó un tercer grupo focal con los directivos de Fundesan, para que en conjunto, dieran sus percepciones al modelo de credit scoring. En la Tabla 2.26 se pueden apreciar sus características, entre las cuales se destacan sus estudios administrativos y financieros, y los años de experiencia en microfinanzas.

Nombre	Profesión	Experiencia en Microfinanzas	Función
Jorge Alberto Gil Ordoñez	Médico Veterinario, Especialista en Mercadeo	6 años	Director Ejecutivo
Euclides Lozano Morales	Administrador de Empresa, Especialista en Finanzas	18 años	Director de Microcrédito
Laura Clemencia Santamaría	Contador Público, Especialista en Revisoría Fiscal	17 años	Directora Financiera

Tabla 2. 26 Características del grupo “Directivos” de Fundesan

Para incluir las percepciones se diseñó un cuadro de mando en una hoja de cálculo Excel, donde por medio de comparaciones pareadas en un mismo nivel de la jerarquía se establecía el grado de importancia de un criterio frente a otro. Para este propósito, se utilizó la escala sugerida de valoración de Saaty (1980), donde 1 es igual importancia; 3 es importancia moderada de un elemento sobre otro; 5 es importancia fuerte de un elemento sobre otro; 7 es importancia muy fuerte de un elemento sobre otro; y 9 es extrema importancia de un elemento sobre otro.

En la Figura 2.5 se puede observar las comparaciones pareadas hechas para la dimensión “historia” y sus diferentes criterios, en el grupo analistas. Aquí los analistas decidieron el grado de importancia de los criterios que miden la dimensión historia, afirmando que historial con entidades financieras y administración tiene extrema preferencia sobre el historial con nuestra entidad; historial con proveedores y clientes tiene moderada importancia sobre historial con nuestra entidad; e historial con

entidades financieras y administración tiene muy fuerte preferencia sobre historial con proveedores y clientes.

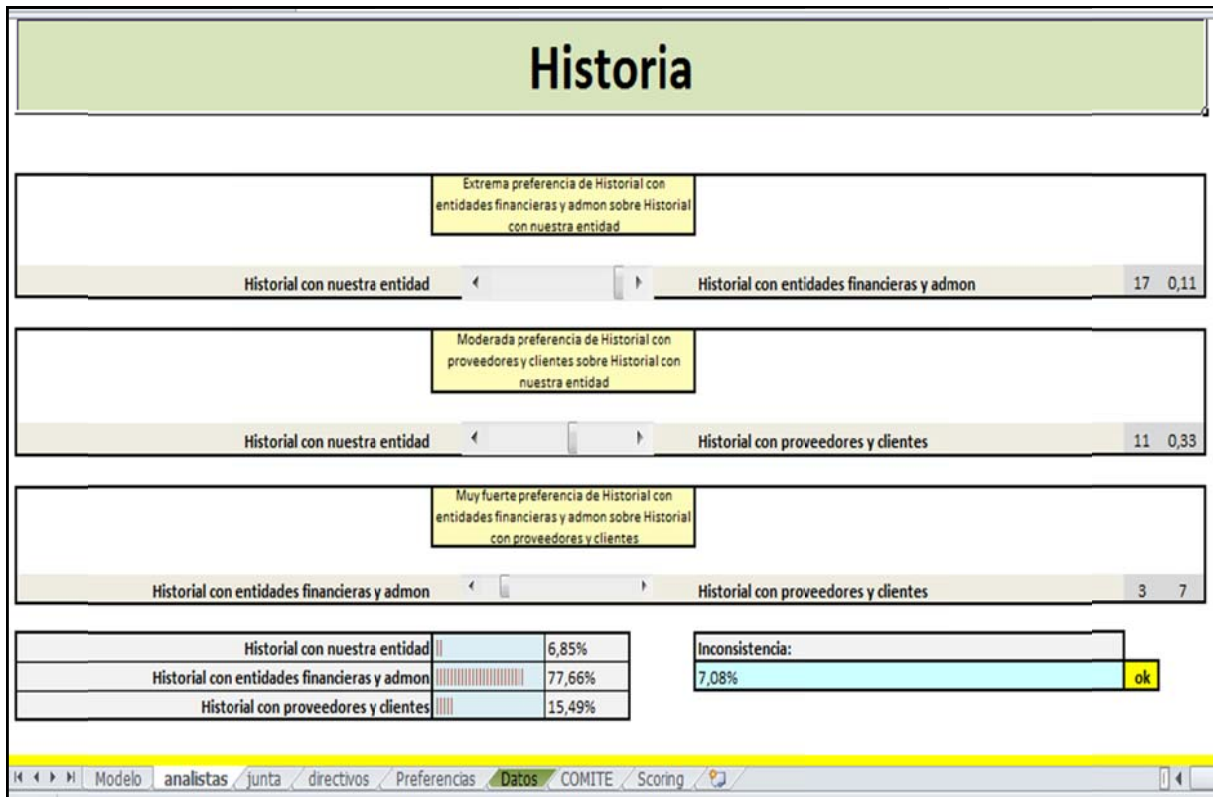


Figura 2. 5 Priorización de la dimensión historia del grupo analistas

Las comparaciones pareadas deben satisfacer el principio de comparación recíproca, que dice que si A es x veces preferido que B, entonces B es 1/x veces preferido que A, lo cual se evalúa por medio del índice de inconsistencia presente en la aplicación, el cual no puede ser mayor a un 10% de acuerdo con Saaty (1992). La determinación del grado de importancia se definió para los 26 criterios, 3 dimensiones y 7 subdimensiones del modelo, en cada uno de los tres grupos definidos por Fundesan, aplicando el principio de comparación recíproca, cuyos resultados pueden observarse en las Tablas 2.27, 2.28, 2.29, 2.30 y el agregado global en la Tabla 2.31, en donde las preferencias individuales de cada grupo fueron agregadas al modelo mediante una media geométrica, que de acuerdo con Aczel y Saaty (1983), es la forma adecuada para la

combinación de percepciones, ya que preserva la propiedad recíproca de la matriz de juicios.

Etiqueta	Criterio en la matriz recíproca
1	Historial con nuestra entidad
2	Historial con entidades financieras y admon
3	Historial con proveedores y clientes
4	Evolución del negocio y crecimiento
5	Rendimiento, eficiencia y productividad
6	Liquidez a corto plazo
7	Solvencia a la largo plazo y equilibrio
8	Solicitante
9	Empleados
10	Responsabilidad laboral
11	Visión y valores
12	Procesos, tecnología y sistemas de gestión
13	Características del negocio y experiencia empresarial
14	Cientela
15	Imagen social
16	Colaboradores y redes
17	Transparencia
18	Rentabilidad esperada y flujos de caja
19	Riesgos
20	Liquidez, plazo de recuperación de la inversión
21	Impacto en el empleo
22	Impacto en la formación
23	Diversidad e igualdad de oportunidades
24	Alcance en la comunidad
25	Impacto en la salud
26	Impacto medioambiental
S2.1	Las Personas
S2.2	Intangibles Internos
S2.3	Intangibles Externos
S1	Posición Financiera
S2	Intangibles
S3	Criterios financieros
S4	Criterios Sociales
D1	Historia
D2	Empresa
D3	Préstamo

Tabla 2. 27 Etiquetas de las dimensiones, sub-dimensiones y criterios en la matriz recíproca del AHP

MATRIZ ANALISTAS																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	S2.1	S2.2	S2.3	S1	S2	S3	S4	D1	D2	D3				
1	1,0	0,1	0,3																																					
2	9,0	1,0	7,0																																					
3	3,0	0,1	1,0																																					
4				1,0	0,2	0,1	0,1																																	
5				5,0	1,0	0,2	0,2																																	
6				7,0	5,0	1,0	1,0																																	
7				7,0	5,0	1,0	1,0																																	
8								1,0	7,0	5,0																														
9								0,1	1,0	0,3																														
10								0,2	3,0	1,0																														
11											1,0	0,3	0,1																											
12											3,0	1,0	0,2																											
13											7,0	5,0	1,0																											
14														1,0	0,3	3,0	0,3																							
15														3,0	1,0	7,0	3,0																							
16														0,3	0,1	1,0	0,2																							
17														3,0	0,3	5,0	1,0																							
18																		1,0	0,3	1,0																				
19																		3,0	1,0	3,0																				
20																		1,0	0,3	1,0																				
21																					1,0	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0														
22																					0,2	1,0	1,0	0,3	1,0	3,0														
23																					0,3	1,0	1,0	0,2	0,3	0,3														
24																					0,3	3,0	5,0	1,0	3,0	3,0														
25																					0,3	0,3	3,0	0,3	1,0	1,0														
26																					0,2	0,3	3,0	0,3	1,0	1,0														
S2.1																											1,0	1,0	1,0											
S2.2																											1,0	1,0	1,0											
S2.3																											1,0	1,0	1,0											
S1																																								
S2																																								
S3																																								
S4																																								
D1																																								
D2																																								
D3																																								

Tabla 2. 28 Tabla matrices recíprocas AHP del grupo analistas Fundesan

	MATRIZ JUNTA																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	S2.1	S2.2	S2.3	S1	S2	S3	S4	D1	D2	D3				
1	1.0	3.0	0.3																																					
2	0.3	1.0	0.2																																					
3	3.0	5.0	1.0																																					
4				1.0	0.3	3.0	0.2																																	
5				3.0	1.0	5.0	0.3																																	
6				0.3	0.2	1.0	0.2																																	
7				5.0	3.0	5.0	1.0																																	
8								1.0	3.0	0.2																														
9								0.3	1.0	0.1																														
10								5.0	7.0	1.0																														
11											1.0	0.3	0.2																											
12											3.0	1.0	0.3																											
13											5.0	3.0	1.0																											
14														1.0	3.0	3.0	0.3																							
15														0.3	1.0	3.0	0.3																							
16														0.3	0.3	1.0	0.2																							
17														3.0	3.0	5.0	1.0																							
18																		1.0	3.0	5.0																				
19																		0.3	1.0	3.0																				
20																		0.2	0.3	1.0																				
21																					1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0														
22																					0.3	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0														
23																					0.3	0.3	1.0	3.0	3.0	3.0														
24																					0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	3.0														
25																					0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	3.0														
26																					0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0														
S2.1																																								
S2.2																																								
S2.3																																								
S1																																								
S2																																								
S3																																								
S4																																								
D1																																								
D2																																								
D3																																								

Tabla 2. 29 Tabla matrices recíprocas AHP del grupo junta Fundesan

		MATRIZ DIRECTIVOS																																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	S2.1	S2.2	S2.3	S1	S2	S3	S4	D1	D2	D3												
1	1	1,0	0,2	1,0																																													
2	2	5,0	1,0	5,0																																													
3	3	1,0	0,2	1,0																																													
4	4				1,0	0,3	1,0	3,0																																									
5	5				3,0	1,0	3,0	3,0																																									
6	6				1,0	0,3	1,0	3,0																																									
7	7				0,3	0,3	0,3	1,0																																									
8	8								1,0	3,0	5,0																																						
9	9								0,3	1,0	3,0																																						
10	10								0,2	0,3	1,0																																						
11	11											1,0	0,3	0,3																																			
12	12											3,0	1,0	1,0																																			
13	13											3,0	1,0	1,0																																			
14	14														1,0	3,0	3,0	1,0																															
15	15														0,3	1,0	1,0	1,0																															
16	16														0,3	1,0	1,0	1,0																															
17	17														1,0	1,0	1,0	1,0																															
18	18																		1,0	0,2	0,3																												
19	19																		5,0	1,0	3,0																												
20	20																		3,0	0,3	1,0																												
21	21																					1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0																						
22	22																					0,3	1,0	3,0	3,0	3,0	1,0																						
23	23																					0,3	0,3	1,0	1,0	1,0	1,0																						
24	24																					0,3	0,3	1,0	1,0	1,0	3,0																						
25	25																					0,3	0,3	1,0	1,0	1,0	1,0																						
26	26																					1,0	0,3	1,0	0,3	1,0	1,0																						
S2.1	S2.1																											1,0	5,0	3,0																			
S2.2	S2.2																											0,2	1,0	1,0																			
S2.3	S2.3																											0,3	1,0	1,0																			
S1	S1																																																
S2	S2																																																
S3	S3																																																
S4	S4																																																
D1	D1																																																
D2	D2																																																
D3	D3																																																

Tabla 2. 30 Tabla matrices recíprocas AHP del grupo directivos Fundesan

		MATRIZ AGREGADA: ANALISIS, JUNTA Y DIRECTIVOS																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	S2.1	S2.2	S2.3	S1	S2	S3	S4	D1	D2	D3		
1	1.0	0.4	0.5																																			
2	2.5	1.0	1.9																																			
3	2.1	0.5	1.0																																			
4				1.0	0.3	0.8	0.4																															
5				3.6	1.0	1.4	0.6																															
6				1.3	0.7	1.0	0.8																															
7				2.3	1.7	1.2	1.0																															
8								1.0	4.0	1.7																												
9								0.3	1.0	0.5																												
10								0.6	1.9	1.0																												
11											1.0	0.3	0.2																									
12											3.0	1.0	0.4																									
13											4.7	2.5	1.0																									
14														1.0	1.4	3.0	0.5																					
15														0.7	1.0	2.8	1.0																					
16														0.3	0.4	1.0	0.3																					
17														2.1	1.0	2.9	1.0																					
18																		1.0	0.6	1.2																		
19																		1.7	1.0	3.0																		
20																		0.8	0.3	1.0																		
21																					1.0	3.6	3.0	3.0	3.0	2.5												
22																					0.3	1.0	2.1	1.4	2.1	2.1												
23																					0.3	0.5	1.0	0.8	1.0	1.0												
24																					0.3	0.7	1.2	1.0	1.4	3.0												
25																					0.3	0.3	1.0	0.7	1.0	1.4												
26																					0.4	0.3	1.0	0.3	0.7	1.0												
S2.1																											1.0	2.5	1.0									
S2.2																											0.4	1.0	0.6									
S2.3																											1.0	1.7	1.0									
S1																														1.0	1.4							
S2																														0.7	1.0							
S3																																1.0	0.8					
S4																																1.2	1.0					
D1																																			1.0	0.5	1.2	
D2																																			2.1	1.0	2.0	
D3																																				0.8	0.5	1.0

Tabla 2. 31 Matrices recíprocas AHP agregadas: analistas, junta y directivos de Fundesan

Una vez calculadas las matrices de comparaciones pareadas, el siguiente paso es obtener los vectores de prioridades, cuyo objetivo es evaluar la importancia relativa que cada grupo decisor otorga a cada criterio. Para lo anterior, es necesario normalizar las matrices recíprocas presentadas con anterioridad, ya que de la suma de las columnas de la matriz normalizada se obtiene el vector de prioridades. En la Tabla 2.32 adelante, se presentan los resultados de la normalización y el vector de prioridades para la matriz de la Tabla 2.31 arriba, que corresponde a los resultados agregados de los tres grupos (analistas, junta y directivos).

Veamos más detalladamente como fue el proceso. En la tabla 2.31 podemos observar la primera matriz: (1) historial con nuestra entidad, (2) historial con entidades financieras y administración y (3) historial con proveedores y clientes. Una vez normalizada, quedaría como sigue:

Matriz Recíproca				→	Matriz Normalizada			
	1	2	3			1	2	3
1	1,0	0,4	0,5		1	0,18	0,21	0,14
2	2,5	1,0	1,9		2	0,44	0,52	0,56
3	2,1	0,5	1,0		3	0,38	0,27	0,29
Totales	5,5	1,9	3,4			1,0	1,0	1,0

A partir de aquí, para obtener los vectores de prioridades, será necesario sumar todas las filas de la matriz normalizada, en este caso $0,18 + 0,21 + 0,14 = 0,53$ que corresponde al valor de la columna “suma matriz normalizada” de la Tabla 2.32 adelante y finalmente para obtener el vector de prioridades, se toma el 0,53 y se divide por 3, éste último valor resultante de sumar los valores de la columna “suma matriz normalizada”, en este caso $0,53 + 1,53 + 0,94 = 3$. De esta división obtenemos 17,74% que corresponde al vector de prioridades de historial con nuestra entidad. Este proceso se repite línea por línea en cada matriz hasta obtener todos los vectores de prioridades tanto de los criterios, como de las dimensiones y sub-dimensiones del modelo, tal y como se presenta en la última columna de la tabla 2.32.

	Etiquetas	Matriz normalizada						Suma matriz normalizada	Vector de prioridades
Matriz 1	1	0,18	0,21	0,14				0,53	17,74%
	2	0,44	0,52	0,56				1,53	50,90%
	3	0,38	0,27	0,29				0,94	31,36%
Total matriz 1		1,00	1,00	1,00				3,00	100,00%
Matriz 2	4	0,12	0,08	0,17	0,15			0,52	13,12%
	5	0,44	0,27	0,33	0,20			1,24	31,02%
	6	0,16	0,19	0,23	0,29			0,87	21,83%
	7	0,28	0,46	0,27	0,35			1,36	34,04%
Total matriz 2		1,00	1,00	1,00	1,00			4,00	100,00%
Matriz 3	8	0,54	0,58	0,53				1,65	55,03%
	9	0,14	0,15	0,16				0,44	14,79%
	10	0,32	0,28	0,31				0,91	30,18%
Total matriz 3		1,00	1,00	1,00				3,00	100,00%
Matriz 4	11	0,11	0,09	0,13				0,33	11,12%
	12	0,34	0,26	0,25				0,86	28,60%
	13	0,54	0,65	0,62				1,81	60,28%
Total matriz 4		1,00	1,00	1,00				3,00	100,00%
Matriz 5	14	0,24	0,38	0,31	0,17			1,10	27,57%
	15	0,17	0,26	0,28	0,35			1,07	26,77%
	16	0,08	0,10	0,10	0,12			0,40	10,02%
	17	0,51	0,26	0,30	0,35			1,43	35,64%
Total matriz 5		1,00	1,00	1,00	1,00			4,00	100,00%
Matriz 6	18	0,28	0,30	0,23				0,81	27,16%
	19	0,48	0,52	0,58				1,58	52,70%
	20	0,24	0,17	0,19				0,60	20,13%
Total matriz 6		1,00	1,00	1,00				3,00	100,00%
Matriz 7	21	0,37	0,56	0,32	0,41	0,33	0,22	2,21	36,87%
	22	0,10	0,16	0,22	0,20	0,23	0,19	1,10	18,29%
	23	0,12	0,08	0,11	0,12	0,11	0,09	0,62	10,37%
	24	0,12	0,11	0,13	0,14	0,16	0,27	0,93	15,44%
	25	0,12	0,05	0,11	0,09	0,11	0,13	0,62	10,31%
	26	0,15	0,05	0,11	0,05	0,08	0,09	0,52	8,71%
Total matriz 7		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	100,00%
Matriz 8	S2.1	0,42	0,48	0,39				1,28	42,63%
	S2.2	0,17	0,19	0,23				0,59	19,60%
	S2.3	0,42	0,33	0,39				1,13	37,76%
Total matriz 8		1,00	1,00	1,00				3,00	100,00%
Matriz 9	S1	0,59	0,59					1,18	59,05%
	S2	0,41	0,41					0,82	40,95%
Total matriz 9		1,00	1,00					2,00	100,00%
Matriz 10	S3	0,45	0,45					0,90	45,12%
	S4	0,55	0,55					1,10	54,88%
Total matriz 10		1,00	1,00					2,00	100,00%
Matiz 11	D1	0,26	0,24	0,29				0,79	26,21%
	D2	0,53	0,51	0,48				1,52	50,58%
	D3	0,21	0,25	0,24				0,70	23,21%
Total matriz 11		1,00	1,00	1,00				3,00	100,00%

Tabla 2. 32 Cálculo del vector de prioridades para la matriz recíproca agregada de Fundesan

Los resultados individuales de cada uno de los tres grupos focales, en cuanto a los vectores de prioridades se pueden apreciar en la Tabla 2.33, en donde hay tres columnas que corresponden a las percepciones de los analistas, de la junta y directivos, respectivamente, los cuales fueron obtenidos siguiendo el proceso explicado anteriormente. El peso dado a cada uno de los criterios y dimensiones puede observarse en forma de porcentaje el cual refleja la importancia dada a un criterio sobre otro en el problema jerarquizado. Finalmente, fue establecida la percepción global sobre cómo evaluar el riesgo de crédito para Fundesan. En la Figura 2.6 se puede observar el modelo integrado con las percepciones de los tres grupos, los cuales resultaron del ejercicio hecho en la Tabla 2.32.

	Dimensión			Subdimensión 1, 2, 3 y 4			Subdimensión 2.1, 2.2 y 2.3			Criterios											
	Analista	Junta	Directivo	Analista	Junta	Directivo	Analista	Junta	Directivo	Analista	Junta	Directivo									
1.Historia	40.55%	10.62%	26.05%							1. Historial con nuestra entidad	6.85%	26.05%	14.29%								
										2. Historial con entidades financieras y administración	77.66%	10.62%	71.43%								
										3. Historial con proveedores y clientes	15.49%	63.33%	14.29%								
2.Empresa	47.96%	26.05%	63.33%	1. Posición Financiera	75%	25,00%	75,00%			4. Evolución del negocio y crecimiento	4.75%	12.76%	21.04%								
										5. Rendimiento, eficiencia y productividad	12.75%	27.29%	48.13%								
										6. Liquidez a corto plazo	41.25%	6.67%	21.04%								
													7. Solvencia a la largo plazo y equilibrio	41.25%	53.29%	9.79%					
								2. Intangibles	25%	75,00%	25,00%	2.1 Personas	8. Solicitante	33.33%	26.05%	65.55%					
													9. Empleados	8.33%	8.33%	26.05%					
													10. Responsabilidad laboral	19.32%	72.35%	10.62%					
												2.2 Intangibles internos	11. Visión y valores	8.33%	10.62%	14.29%					
													12. Características del negocio y experiencia empresarial	72.35%	63.33%	42.86%					
													13. Procesos, tecnologías y sistemas de gestión	19.32%	26.05%	42.86%					
								2.3 Intangibles externos	14. Clientela	33.33%	63.33%	18.67%									
									15. Imagen social	14.54%	26.30%	40.63%									
									16. Colaboradores y redes	51.52%	15.91%	17.71%									
3.Préstamo	11.50%	63.33%	10.62%	3. Criterios financieros	83.33%	25,00%	25,00%			17. Transparencia	28.16%	50.11%	23.96%								
																		18. Rentabilidad esperada y flujos de caja	20%	63.33%	10.62%
																		19. Riesgos	60%	26.05%	63.33%
								4. Criterios sociales	16.67%	75,00%	75,00%			20. Liquidez, plazo de recuperación de la inversión	20%	10.62%	26.05%				
																		21. Impacto en el empleo	39.10%	33.82%	31.82%
																		22. Impacto en la formación	10.60%	23.41%	22.23%
										23. Diversidad e igualdad de oportunidades	6.57%	17.16%	9.91%								
										24. Alcance en la comunidad	24.52%	9.89%	14.08%								
										25. Impacto en la salud	10.06%	9.89%	9.91%								
										26. Impacto medioambiental	9.14%	5.84%	12.05%								

Tabla 2. 33 Priorización de las dimensiones y criterios por parte de los Analistas, Junta y Directivos de Fundesan

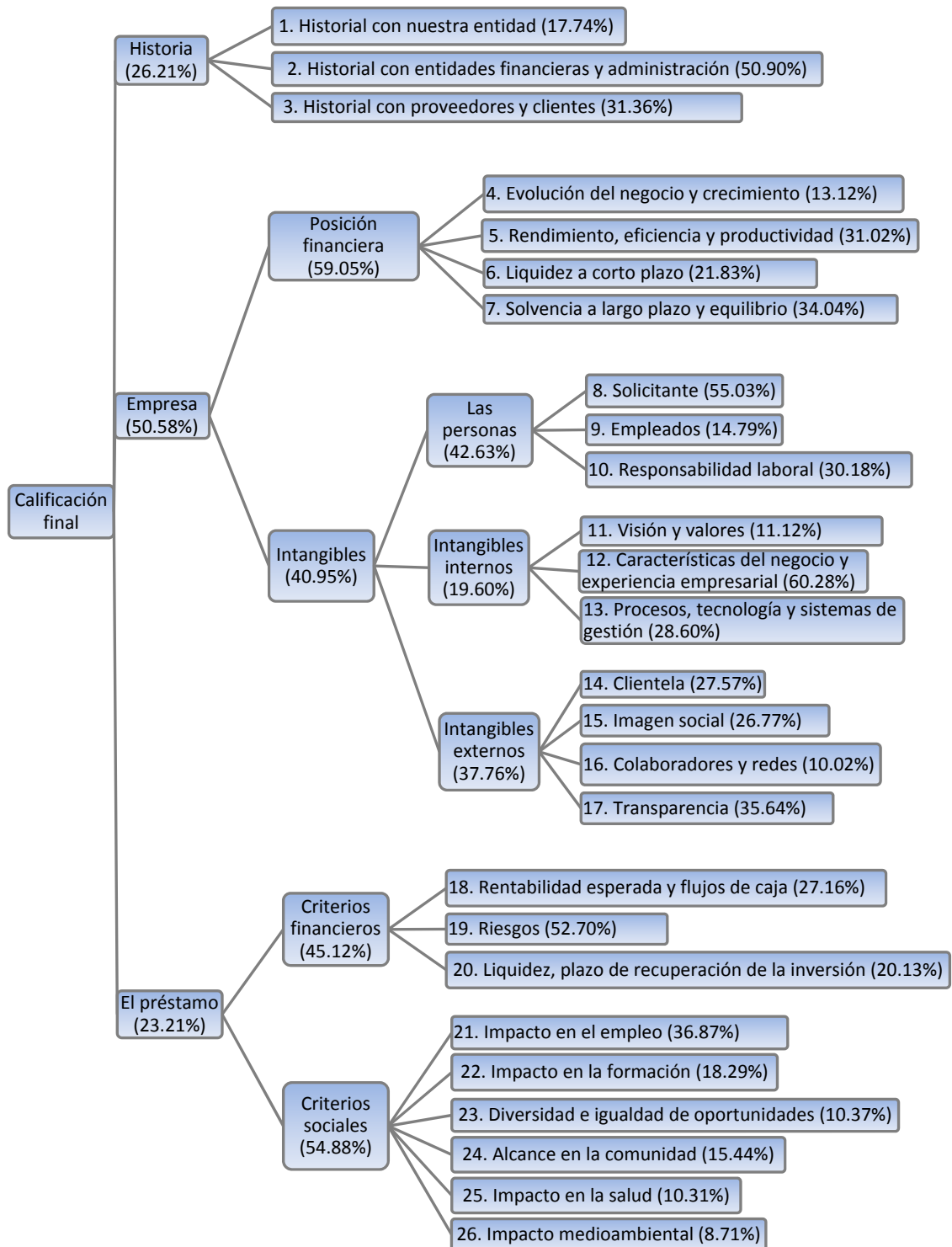


Figura 2. 6 Modelo priorizado con las puntuaciones de los analistas, junta y directivos integrados.

Una vez calculados los vectores de prioridades, se puede determinar la inconsistencia de los juicios emitidos por los tres grupos y la inconsistencia agregada, por medio de las fórmulas del índice de inconsistencia, cuyos resultados podemos observar en la Tabla 2.34, donde se observa que ninguno de los juicios tiene una inconsistencia superior al 10%, lo cual nos indica que el modelo es consistente.

	Criterio en la matriz	IC índice inconsistencia			
		Analistas	Junta	Directivos	Agregada
1	Historial con nuestra entidad				
2	Historial con entidades financieras y admon.	7,08%	3,34%	0,00%	2,20%
3	Historial con proveedores y clientes				
4	Evolución del negocio y crecimiento				
5	Rendimiento, eficiencia y productividad	8,12%	7,45%	5,75%	4,76%
6	Liquidez a corto plazo				
7	Solvencia a la largo plazo y equilibrio				
8	Solicitante				
9	Empleados	5,67%	5,67%	3,34%	0,37%
10	Responsabilidad laboral				
11	Visión y valores				
12	Características del negocio y experiencia empresarial	5,67%	3,34%	0,00%	1,95%
13	Procesos, tecnología y sistemas de gestión				
14	Clientela				
15	Imagen social	5,21%	7,46%	5,69%	4,39%
16	Colaboradores y redes				
17	Transparencia				
18	Rentabilidad esperada y flujos de caja				
19	Riesgos	0,00%	3,34%	3,34%	1,47%
20	Liquidez, plazo de recuperación de la inversión				
21	Impacto en el empleo				
22	Impacto en la formación				
23	Diversidad e igualdad de oportunidades	7,80%	9,03%	7,31%	1,80%
24	Alcance en la comunidad				
25	Impacto en la salud				
26	Impacto medioambiental				
S2.1	Las Personas				
S2.2	Intangibles internos	0,00%	3,34%	2,52%	1,29%
S2.3	Intangibles externos				
D1	Historia				
D2	Empresa	2,51%	3,34%	3,34%	0,47%
D3	Préstamo				

Tabla 2. 34 Inconsistencia por grupos y agregada del modelo AHP Fundesan

Es interesante analizar los resultados de la priorización respecto de los tres grupos en la Tabla 2.33, ya que pudimos notar fuertes diferencias entre los grupos. Se destaca que las percepciones de los directivos y de los analistas de crédito en la mayoría de los casos son bastante coincidentes, pero no pasa lo mismo con las percepciones de la junta. Al observar las puntuaciones dados en la dimensión “historia”, vemos que fue valorada en 40.55% por los analistas, 26.05% por los directivos y 10.62% por la junta. Esto nos indica que mientras los analistas y directivos consideran importante el pasado del cliente, la junta no piensa igual y su argumento es que estas personas en su gran mayoría no han tenido acceso a créditos del sector formal, no están en centrales de información crediticia en algunos casos y es difícil establecer su comportamiento futuro basado en un pasado crediticio, que muchas veces no tienen.

Este último argumento explicaría porqué en el criterio “historial con entidades financieras y administración”, los analistas y directivos lo califican por encima del 70%, mientras que la junta sólo le da un 10.62%, argumentando que es más fácil conseguir referencias de pago de los proveedores y clientes (63.33%).

De la misma forma, en la dimensión “empresa”, las diferencias son muy significativas, mientras que los analistas le dan un 47.96% de importancia y los directivos un 63.33%, la junta sólo le atribuye un 26.06%, argumentando que el presente del cliente es importante, pero lo realmente importante es cómo el préstamo impactará en su futuro. Éste último argumento explicaría los resultados de la dimensión “préstamo” donde la junta atribuye un 63.33% de importancia al futuro, mientras que los analistas (11.50%) y los directivos (10.62%) piensan que los impactos del préstamo en el futuro, tanto para la empresa, como para el cliente, no son tan importantes a nivel global, aunque en la subdimensión 4 la junta y los directivos coinciden al dar un 75% de importancia a los “criterios sociales”, en contra vía de la posición de los analistas (16.67%).

Adicionalmente en las subdimensiones 1– posición financiera y 2– intangibles, también pudimos observar diferencias muy marcadas entre los analistas y directivos con respecto a la junta. Mientras que la “posición financiera” fue valorada por los analistas y directivos con un 75% de importancia, la junta le atribuye sólo un 25%, argumentando que los “intangibles” (75%) son más importantes, porque involucra aspectos cualitativos del cliente como son sus características, responsabilidad laboral, experiencia, clientela, su imagen social y transparencia, además de afirmar que la innovación en microfinanzas es precisamente el lograr evaluar estos aspectos por encima de la situación financiera del cliente, que si bien es cierto es importante, muchas veces es difícil determinarla, e incluso los oficiales de crédito deben estimarla.

Respecto al análisis anterior, podemos afirmar que son bastante notorias las dos tendencias que se observan para el caso de Fundesan. Por un lado están los analistas y directivos, cuyas percepciones van más encaminadas hacia el presente, es decir, enfocados en la posición financiera del cliente, dando mayor importancia relativa a estas dimensiones y tomándolas como el factor clave para analizar el riesgo de crédito. Por el otro lado está la junta, cuya percepción va más encaminada al futuro, con énfasis en los criterios sociales y el impacto que éstos les pueden traer a los clientes, además de que se orientan a una evaluación del riesgo de crédito por medio de los intangibles, más que de la situación financiera actual del futuro cliente.

Estas dos posiciones encontradas reflejan la tendencia actual en investigación en microfinanzas llamada desvío de la misión o *mission drift* (Copestake, 2007; Mersland y Strøm, 2010; Armendáriz y Szafarz, 2011; Hermes et al., 2011; Serrano-Cinca y Gutiérrez-Nieto, 2012), que significa alejarse de su misión como instituciones microfinancieras de atender a los más pobres y con esto contribuir a mejorar sus condiciones de vida. En otras palabras, el desvío de la misión consiste en dejar de servir a los clientes más pobres para concentrarse en otros segmentos de menor pobreza, que pueden resultar más rentables para la institución microfinanciera, pero que no

forman parte de la base de la pirámide que es donde realmente las microfinanzas pretenden contribuir.

En el momento en que se selecciona un cliente de microcrédito se puede estar dejando de lado la misión social de las microfinanzas si los criterios de evaluación de los clientes son demasiado financieros. En este sentido, pudimos detectar que es posible que los criterios sociales que la junta de Fundesan pretende que se tomen en cuenta para evaluar un potencial cliente no están lo suficientemente plasmados ni en los directivos ni en los oficiales de crédito, quienes mostraron una tendencia financiera en sus decisiones de concesión de créditos. Es evidente que para hacer la afirmación anterior, necesitaríamos realizar más estudios, pero lo que sí está claro es que este modelo de *credit scoring* permite que se analice la posible existencia de *mission drift* a nivel interno de las organizaciones, o al menos un gap entre lo que piensa la junta y lo que realizan directivos y analistas, lo cual se convertirá en materia de futuras investigaciones, con otras instituciones.

Es importante resaltar que ningún grupo conocía con anterioridad, qué habían decidido los otros dos grupos respecto de los criterios sometidos a priorización. Esto se hizo con el fin de evitar sesgo, o que alguno de los grupos cambiara sus percepciones tratando de que el modelo final se ajustara a su percepción del riesgo de crédito, o buscando invalidar lo que hubiesen dicho los otros dos. Para dar a conocer las percepciones individuales y grupales se hizo una reunión, donde se expuso a todos los integrantes de los tres grupos los resultados parciales y finales del modelo, en donde se decidió dejarlo tal cual surgió, ya que pudieron percibir la tendencia a un extremo “financiera” de los analistas y directivos y la tendencia al otro extremo “social” de la junta, que combinadas, equilibrarían la balanza de los juicios emitidos por los tres grupos.

En este sentido, las puntuaciones del modelo priorizado final con las percepciones integradas de los tres grupos, quedó de la siguiente manera (Figura 2.6): La dimensión “historia” con un 26.21% de importancia, la

dimensión “empresa” con un 50.58% siendo ésta la más importante y en menor medida el “préstamo” con un 23.21%. En cuanto a las subdimensión 1 “posición financiera” se estableció el nivel de importancia en 59.05% porcentaje mayor que el de la subdimensión 2 “intangibles” (40.95%). Asimismo, en la subdimensión 2 derivada de “intangibles” la mayor importancia la tienen las “personas” (42.63%), seguido de los “intangibles externos” (37.76%) y en menor medida los “intangibles internos” (19.60%). Finalmente, en cuanto a la subdimensiones 3 y 4 derivadas de la dimensión “préstamo”, se estableció un nivel de importancia de 54.88% para los “criterios sociales” y un 45.12% para los “criterios financieros”.

La importancia relativa de los 26 criterios que definen cada dimensión quedó así: En la dimensión “historia”, el criterio *historial con entidades financieras y administración* quedó como el más importante (50.90%), seguido de *historial con proveedores y clientes* (31.36%), y por último, *historial con nuestra entidad* (17.74%).

En cuanto a la dimensión “empresa”, subdimensión 1 “posición financiera”, encabezando quedó el criterio *solventia a largo plazo y equilibrio* (34.04%), en segundo lugar, *rendimiento eficiencia y productividad* (31.02%), en tercer lugar, *liquidez a corto plazo* (21.83%) y en último lugar, *evolución del negocio y crecimiento* (13.12%). En esta misma dimensión, pero en la subdimensión 2 “intangibles”, las subdimensiones 2.1, 2.2 y 2.3 quedaron de la siguiente manera: en “personas” es más importante el *solicitante* (55.03%), seguido de la *responsabilidad laboral* (30.18%) y en último lugar *los empleados* (14.79%). En “intangibles internos” el criterio *características del negocio y experiencia empresarial* puntuó 60.28%, seguido del criterio *procesos, tecnología y sistemas de gestión* con un 28.60% y en último el criterio *visión y valores* con 11.12%. Finalmente, en “intangibles externos”, el nivel de importancia de los criterios fue de 35.64% en *transparencia*, 27.57% para *clientela*, 26.77% en *imagen social* y 10.02% para *colaboradores y redes*.

En cuanto a la dimensión “el préstamo”, en la subdimensión 3 “criterios financieros”, en primer lugar quedó el criterio *riesgos* con 52.70%, seguido de la *rentabilidad esperada y flujos de caja* (27.16%) y en tercer lugar *la liquidez, plazo de recuperación de la inversión* (20.13%). Finalmente, en la subdimensión 4 “criterios sociales”, la mayor importancia relativa fue para *impacto en el empleo* (36.87%), seguido de *impacto en la formación* (18.29%), *alcance en la comunidad* (15.44%), *diversidad e igualdad de oportunidades* (10.37%), *impacto en la salud* (10.31%) y en último, *impacto medioambiental* (8.71%).

2.5.2.3 Evaluación y definición de indicadores del modelo de credit scoring para Fundesan

En esta parte del proceso es importante recordar que los 26 criterios definidos en el modelo son constructos que no pueden medirse por sí mismos, sino que necesitan de una serie de indicadores que los haga cuantificables. En este sentido, los indicadores para medir el riesgo de crédito de Fundesan ya estaban definidos en su gran mayoría por la información contenida en los formatos institucionales establecidos para la evaluación de un solicitante de crédito. Al respecto, los integrantes de la junta, directivos y analistas, solicitaron que se dejará los formatos tal cual estaban en la herramienta de *credit scoring*, con el ánimo de facilitar la transición de la evaluación de riesgo de crédito tradicional, a la evaluación mediada por tecnología. En la aplicación Excel se introdujeron los formatos en la pestaña “datos” tal cual Fundesan los estableció. En la pestaña “comité” los indicadores de estos formularios fueron distribuidos entre los 26 criterios del modelo.

Adicionalmente, aquellos indicadores que no estaban definidos, se sugirieron a la junta de Fundesan, los cuales se extrajeron de los estudios de Schreiner (1999); Schreiner (2000); Vogelgesang (2003); Diallo (2006); Dinh y Kleimeier (2007); Rayo et al. (2010); Van Gool et al. (2011), Gutiérrez-

Nieto et al. (2011); y Kinda y Achonu (2012). En la Tabla 2.35 se desglosan los 26 criterios con sus correspondientes indicadores. Los indicadores sociales se extrajeron del suplemento para servicios financieros del GRI (2011) y del marco de indicadores de desempeño social elaborados por Mixmarket (2011).

Cuando una solicitud de crédito se va a evaluar, cada criterio es puntuado en base a los indicadores usando una escala de Likert de 7 puntos: 7-Excelente; 6-Muy alta; 5-Alta; 4-Normal/No sabe; 3-Baja; 2-Muy baja; 1-Pésima. La evaluación de los indicadores se puede realizar de diversas maneras. Por ejemplo, un comité, un analista financiero o varios podrían evaluar el criterio “evolución del negocio y crecimiento” por medio de las ventas y puntuarlo como “bajo”. Al mismo tiempo, un comité o un analista especializado en valoración social o varios de forma individual podrían evaluar los indicadores sociales, como número de empleos creados, empleados con discapacidad, asignando “excelente” al criterio “impacto en el empleo”. Cada uno de los 26 criterios debe ser evaluado por medio de los indicadores asignados utilizando el procedimiento anteriormente descrito. Si son varios los analistas que han evaluado cada criterio, sus evaluaciones serán agregadas usando la media geométrica.

En el caso de Fundesan, la junta, directivos y analistas, decidieron que la evaluación de los criterios por medio de los indicadores, para este modelo de *credit scoring*, la haría el analista financiero asignado a la solicitud de crédito en evaluación, por lo cual no fue necesario utilizar la media geométrica. Una vez el analista realice su evaluación esta se llevará al comité de crédito, donde se centrarán en los aspectos que más les llame la atención respecto de los 26 criterios ya previamente evaluados por el analista. La justificación de esta decisión es que respeta el proceso actual que tiene Fundesan de evaluación de riesgo de crédito, donde el analista es quien realiza el filtro previo de los solicitantes, antes de llevar un potencial cliente al comité de crédito decisor.

Criterios	Indicadores
1. Historial con nuestra entidad	Información sobre créditos concedidos con anterioridad, monto, retrasos en el reembolso.
2. Historial con entidades financieras y administración	Información de otros créditos vigentes, información de centrales de riesgo, créditos con prestamistas
3. Historial con proveedores y clientes	Referenciación telefónica con proveedores y clientes sobre el solicitante
4. Evolución del negocio y crecimiento	Estado de resultados integral del negocio y de la familia histórico y actual
5. Rendimiento, eficiencia y productividad	Ratios: coste por trabajador, productividad, rentabilidad sobre activo, rentabilidad sobre patrimonio
6. Liquidez a corto plazo	Ratios: prueba ácida, rotación cuentas por cobrar y pagar, rotación inventarios, endeudamiento a corto plazo, cobertura capital de trabajo, ciclo operativo
7. Solvencia a la largo plazo y equilibrio	Ratios: endeudamiento futuro, punto de equilibrio, riesgo patrimonial, cobertura cuota, margen de seguridad, cobertura de ventas, estado de situación financiera histórico y actual.
8. Solicitante	Nombre, género, edad, estado civil, nivel educativo, número de miembros del hogar, número de hijos, número de hijos y otros familiares dependientes económicamente, referencias familiares, referencias personales.
9. Empleados	Número de empleados; % de empleados con estudios secundarios/ primarios/ sin estudios; valoración de la formación; gastos de formación por empleado; valoración experiencia profesional; edad promedio plantilla.
10. Responsabilidad laboral	Número de empleados por contrato, número de empleados por producto elaborado, número de empleos fijos, número de empleos temporales, número de empleados menores de edad, número de horas de trabajo de los menores, presencia de discapacitados/ minusválidos/ desplazados, igualdad en el pago de hombres y mujeres, se respetan políticas de maternidad y paternidad.
11. Visión y valores	Grado de definición de los objetivos del negocio; búsqueda mejoramiento del negocio; presencia de valores empresariales
12. Características del negocio y experiencia empresarial	Tipo de negocio, local de la empresa propio o arrendado, barrio, número de puntos de venta, número de años en la actividad actual, número de años en el barrio actual, actividad anterior, razón del cambio de actividad, razón del cambio de lugar del negocio.
13. Procesos, tecnologías y sistemas de gestión	Existencia de procesos definidos en el negocio; presencia de tecnología para manejo de inventario; presencia de tecnología para manejo de contabilidad; apariencia ordenada y agradable del negocio.
14. Clientela	Número aproximado de clientes actuales, porcentaje de clientes importantes, el negocio depende de pocos clientes si/no, % de clientes que pagan de contado, posee clientes de otras ciudades.
15. Imagen social	Referencia zonal: tiempo de apertura del negocio, quién atiende el negocio (hijos, dueño, esposa), cómo se llama el propietario, lo considera buen regular o mal vecino, concepto de la familia, nombre de la persona que referencia al futuro cliente.

16. Colaboradores y redes	Presencia en redes del entorno social; proveedores que contribuyen a mejorar la imagen; clientes que contribuyen a mejorar la imagen.
17. Transparencia	Nivel de la microempresa: formal /informal, cámara de comercio, régimen tributario, registros contables, seguro social
18. Rentabilidad esperada y flujos de caja	Escenario macroeconómico, escenario previsto para el sector, crecimiento de ventas último año, crecimiento de ventas en los últimos 4 años, crecimiento de ventas estimado año siguiente, crecimiento previsto de ventas/aprovisionamientos/personal/empleados/gastos/financieros, estado de resultado integral proyectado, valor actual neto, tasa interna de retorno, importe de préstamo recomendado, tipo de convenio, tipo de interés (semanal, mensual, bimensual trimestral, semestral, anual), tipo de interés según la frecuencia propuesta, plazo del préstamo, cuota de pago con intereses y amortización, destino del préstamo (capital de trabajo, activos fijos, mejora infraestructura, otros).
19. Riesgos	Garantías ofrecidas, tipo de garantía (ingresos, finca raíz), valor garantía; matriz de riesgos + probabilidad + impacto: Una tecnología nueva haga obsoleto el producto, nuevos competidores saturen el mercado, la empresa deje de ser competitiva en precio, dependencia excesiva de un cliente, clientes dejen de pagar, dependencia excesiva de proveedores, riesgo de desabastecerse de materiales, subida de tipos de interés, riesgo de que el negocio sufra un robo, fuga de empleados claves, abandono de gerentes, abandono de empleados, cambios en legislación puedan perjudicar, grupos de presión que pongan dificultades.
20. Liquidez, plazo de recuperación de la inversión	Años salir del proyecto Pay Back, plazo del préstamo.
21. Impacto en el empleo	El préstamo permitirá mejorar los sueldos de los empleados actuales de la empresa si/no; el préstamo permitirá la creación de puestos de trabajo en la empresa si/no; valor de un puesto de trabajo; % de ingresos parafiscales y provisiones; ahorro en subsidios al estado por puesto de trabajo; número de empleos que se crearían; valor del empleo creado; flujos de caja; tasa de descuento; valor económico actualizado.
22. Impacto en la formación	Número de hijos del cliente en edad de escuela primaria/secundaria; número de hijos del cliente asistiendo a escuela primaria/secundaria; el préstamo tendrá impacto positivo en la escolarización de los hijos del cliente; el préstamo permitirá eliminar trabajo infantil en la empresa del cliente ; el préstamo dará acceso a formación en habilidades empresariales del cliente y su personal ; el préstamo dará acceso a servicios de desarrollo de negocios; el préstamo dará acceso a educación en capacitación financiera básica; el préstamo permitirá dar entrenamiento en liderazgo a mujeres; el préstamo permitirá dar educación en los derechos de la mujer y capacitación en conciencia de género.

23. Diversidad e igualdad de oportunidades	Porcentaje de empleados de inserción y discapacidad; porcentaje de empleados menores de 30 años; porcentaje de empleados mayores de 45 años; porcentaje de empleados mujeres; porcentaje de empleados inmigrantes o minorías; porcentaje de empleados desplazados; el préstamo dará empoderamiento a mujeres cabeza de hogar; el préstamo permitirá dar apoyo psicológico y legal para víctimas de violencia a mujeres.
24. Alcance en la comunidad	El préstamo: Aumentará la renta per cápita de la zona; apoyará el desarrollo social y económico de la región; mejorará la protección del patrimonio local; es del alcance de comunidades rurales remotas; es para minoría étnica/indígena; permitirá llevar a la formalidad a la empresa.
25. Impacto en la salud	Gracias al préstamo el cliente: Asegurará a sus trabajadores; pagará pensión a sus trabajadores; pondrá en marcha prácticas y procedimientos que asegurarán la seguridad del personal; recibirá servicios de salud; recibirá educación básica de salud para adultos.
26. Impacto medioambiental	El préstamo: Reducirá el riesgo medioambiental de la empresa; dará acceso a formación a los clientes en impacto ambiental; reducirá el uso de electricidad; reducirá el uso de combustibles; reducirá el uso de agua / reciclaje de agua; reducirá el uso de papel.

Tabla 2. 35 Definición de indicadores para los 26 criterios del modelo de credit scoring de Fundesan

2.5.2.4 Síntesis del modelo de credit scoring para Fundesan

Finalmente en la etapa de síntesis y una vez hechas las evaluaciones de los criterios y definidos los indicadores para cada uno de ellos, se obtuvieron las puntuaciones parciales para cada criterio y para cada dimensión. La puntuación final del scoring se obtiene de esas puntuaciones parciales. En la Figura 2.7 se puede apreciar un pantallazo del modelo final realizado en Excel, donde se aprecian las dimensiones, sus criterios y sus puntuaciones, éstos últimos valorados sobre 10, asumiendo que todos los indicadores fueron calificados como “excelentes”. Esto se debe a que los analistas de crédito, cuando vayan a realizar un análisis de un potencial cliente, tendrán que calificar cada uno de los 26 criterios, dependiendo de la información que los respalde, o dicho de otra manera, de los indicadores contenidos en la Tabla 2.35.

Nótese los semáforos verdes junto a las puntuaciones, que indican una valoración positiva del criterio, pero también pueden aparecer semáforos amarillos, indicando que es aceptable, o rojos, indicando precaución con ese criterio, dependiendo de la nota que le dé el analista al mismo, basándose en la escala de Likert de 7 puntos: 7-Excelente; 6-Muy alta; 5-Alta; 4-Normal/No sabe; 3-Baja; 2-Muy baja; 1-Pésima.

Precisamente, el valor agregado del modelo no es solo la puntuación final como tal, sino las puntuaciones parciales, que permiten a los tomadores de decisiones analizar debilidades y fortalezas del solicitante de crédito. De igual forma, estas puntuaciones parciales reflejan la subjetividad de los analistas de crédito en forma cuantitativa, facilitando el análisis de riesgo de crédito, pudiendo con ello adecuar los préstamos a las características particulares de los futuros microprestatarios.

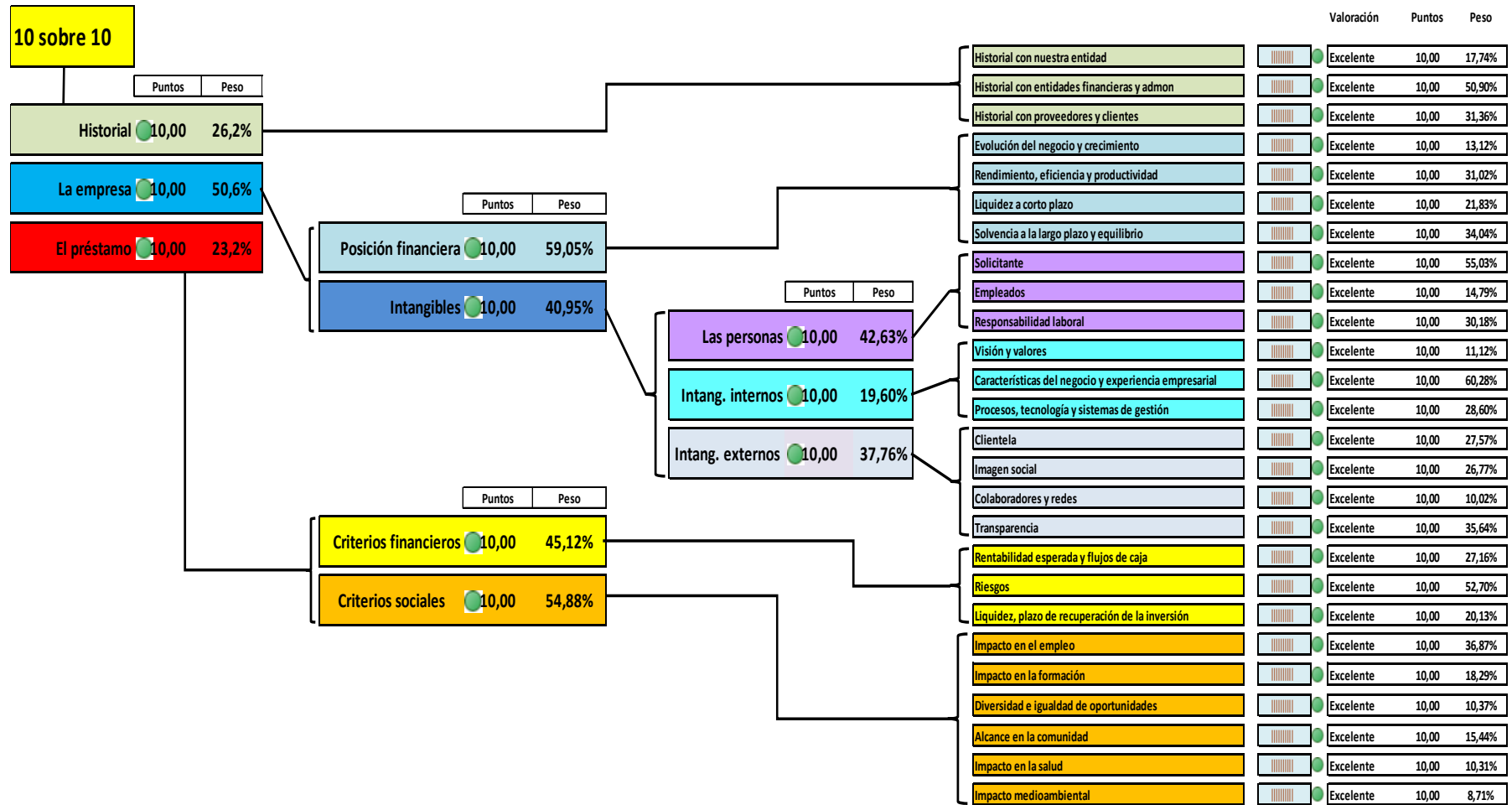


Figura 2. 7 Modelo final de credit scoring Fundesan, con los pesos de los analistas, junta, directivos y las puntuaciones de cada criterio y dimensión

En este sentido, Fundesan estableció un nuevo proceso de toma de decisiones para seleccionar futuros clientes de microcrédito. El analista llenará la pestaña “datos” de la aplicación, los cuales están según los formatos establecidos por la institución. Seguidamente el analista hará la evaluación de los indicadores en la pestaña “comité”, en donde la información es traída automáticamente de la pestaña “datos”, pero está organizada de acuerdo a los 26 criterios establecidos. Una vez hecha la evaluación, el analista llevará al comité de crédito el “*scoring* o puntuación del cliente”, en donde los tomadores de decisiones podrán hacer preguntas respecto de las puntuaciones parciales que les llame la atención y en base a estas puntuaciones y la calificación final, tomarán la decisión de conceder o no el préstamo (Figura 2.8).

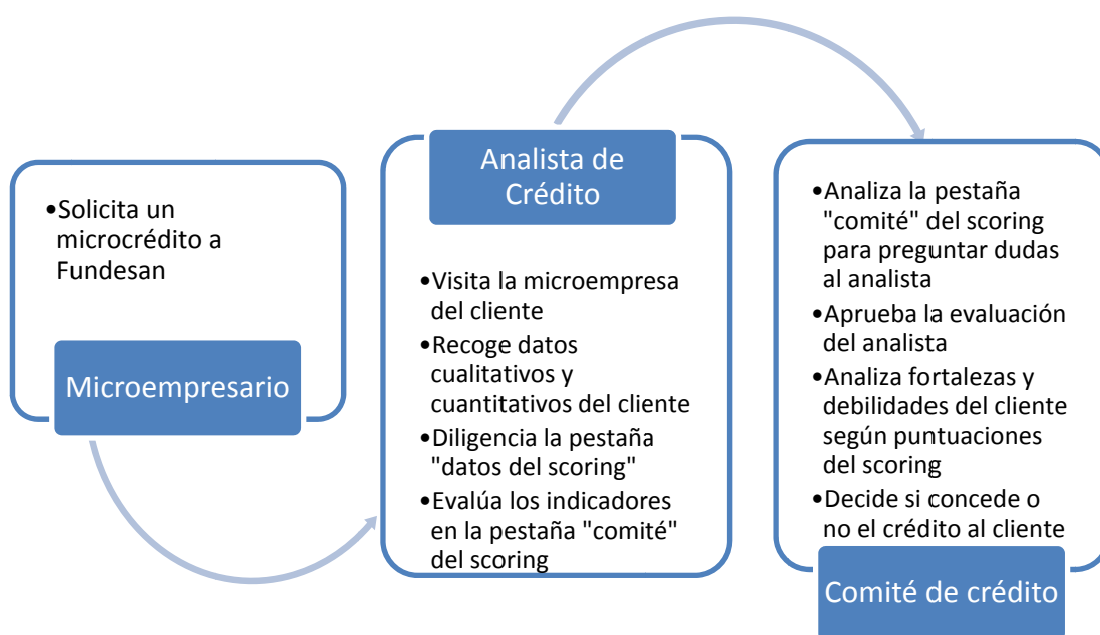


Figura 2. 8 Nuevo proceso de evaluación de clientes de microcrédito establecido por Fundesan, utilizando el modelo de credit scoring

2.5.3 Aplicación del modelo de credit scoring a dos solicitudes de crédito previamente evaluadas y aprobadas con la forma tradicional subjetiva

Una vez el modelo de credit scoring para Fundesan estuvo diseñado, era necesario probar su efectividad. Para esto se tomaron dos créditos previamente evaluados, aprobados y desembolsados, con conocimiento de las actitudes de reembolso de los clientes en la actualidad. Uno de los créditos no fue reembolsado y se encuentra en cobro jurídico, mientras que el otro fue reembolsado y ha generado impactos positivos en la vida del cliente.

El primer crédito analizado fue el de la señora Fidelina Espinel, cuya actividad económica es la venta de frutas en la plaza de mercado Mutis en la ciudad de Bucaramanga. Esta señora ya había solicitado previamente un crédito con Fundesan, el cual había pagado sin problema alguno. No obstante, la cliente solicitó un segundo crédito, el cual le fue aprobado, pero a la fecha de nuestro estudio, no lo había reembolsado y se encontraba en situación de cobro judicial. La información de este segundo crédito se analizó con el scoring diseñado con la metodología AHP y la misma persona que lo calificó en primera instancia en forma subjetiva, fue quien realizó la calificación utilizando el *scoring*, pero manteniendo las mismas opiniones que la llevaron en su momento a aprobar esta cliente y omitiendo el hecho de que no ha reembolsado.

1. Historia: Debido a que la cliente tenía *historial* con Fundesan y había sido cumplida con el pago de su primer crédito desembolsado, la analista calificó esta dimensión como “muy alta”. En *historial con otras entidades financieras y administración*, la cliente reportaba en las centrales de riesgo otros dos créditos con instituciones financieras de baja cuantía, con saldos pendientes, pero sin atrasos en los pagos, por lo cual la analista lo calificó como “excelente”. Finalmente, la analista no obtuvo referencias de los

proveedores y clientes, por lo cual, lo calificó como “no sabe”. La puntuación de la dimensión historia fue de 8.4 sobre 10.

2.1 La empresa, *posición financiera*: en cuanto a la *evolución del negocio y crecimiento* la analista lo calificó como “normal”, argumentando que no ha habido cambios importantes en el negocio, ya que la utilidad comparativa no sufrió variaciones ni al alza ni a la baja. En cuanto al *rendimiento, eficiencia y productividad*, lo calificó como “normal”, por la poca variación de los indicadores. La *liquidez a corto plazo* la calificó como “normal”, porque los ratios mostraron liquidez muy ajustada, pero según la analista, es algo normal en este tipo de negocios. En *solventia a largo plazo y equilibrio*, la analista lo calificó como “normal”, por cuanto no ha habido grandes cambios de un periodo a otro. La puntuación total de la dimensión “posición financiera” fue de 5.71 sobre 10 y al ser una puntuación baja, el scoring alerta con un semáforo en color amarillo, de la necesidad de prestar atención a este criterio al momento de tomar la decisión.

2.2 La empresa, *intangibles*: respecto a las “personas”, el criterio *solicitante* fue evaluado como “excelente” por la analista, puesto que conocía previamente a la cliente y obtuvo dos referencias familiares favorables; en cuanto a los *empleados*, la señora solicitante es la única empleada, lo que la analista calificó como “normal” con una puntuación de 5.71. En *responsabilidad laboral*, en consonancia con lo anterior, lo calificó como “normal”. Finalmente la dimensión “personas” tuvo una puntuación final de 8.07, nota “muy alta” de acuerdo al scoring.

Respecto a los “intangibles internos”, en *visión y valores*, la analista calificó como normal (5.71) la no presencia de valores empresariales en este tipo de negocios. En cuanto a *las características del negocio y experiencia empresarial*, la analista calificó este criterio como “alto” (7.14), por los 6 años de experiencia que la cliente tiene con su negocio. Finalmente, la analista calificó como “normal” (5.71), el hecho que la cliente no tenga *procesos ni*

tecnología para manejo de inventario o contabilidad. En total, los “intangibles internos” puntuaron 6.58.

En cuanto a los “intangibles externos”, la analista no pudo conseguir información respecto de la clientela de la solicitante, ni referencias zonales de la futura cliente. Además, la solicitante no pertenece a ninguna red, su negocio es informal y no lleva registro contable alguno. La puntuación total de “intangibles externos” fue de 5.71 y la puntuación global de la dimensión “intangibles” fue de 6.58, considerada baja por el scoring, alertando de ésta condición con un semáforo en amarillo, llamando a realizar un análisis más profundo de esta dimensión.

3.1 El proyecto, *criterios financieros*: Respecto a la *rentabilidad esperada y flujos de caja*, la analista concluyó que el negocio está en un escenario maduro, que probablemente no reporte crecimiento alguno. Adicionalmente, la analista determinó una cuota del préstamo basada en la capacidad de la cliente para pagar. Por lo anterior, este criterio fue definido como “normal” por la analista, con una puntuación de 5.71. Asimismo, el criterio *riesgos* fue calificado favorablemente por la analista (7.14), ya que la cliente presentó un avalista con sueldo y los riesgos del sector en su gran mayoría eran bajos. Finalmente, respecto a la *liquidez y plazo de recuperación de la inversión*, la analista la calificó “excelente”, ya que el retorno del préstamo, según la analista, era un hecho.

3.2 El proyecto, *criterios sociales*: la analista concluyó que el único impacto social de importancia para la cliente, sería “impacto en la formación”, ya que al ser cliente de Fundesan, puede acceder a todos los programas de capacitación que se ofrecen a sus clientes. Por lo anterior este criterio fue calificado con 10. No obstante, los demás criterios al no tener impacto significativo en la vida de la cliente no se calificaron. Finalmente, las puntuaciones parciales se computaron, calificando los “criterios sociales” con 6.5, que para el scoring es alto, lo cual se avisa con la aparición de un semáforo en verde.

La valoración final de la solicitud es 6.93/10, pero como hemos mencionado con anterioridad, los puntajes parciales son más importantes y nos dan una idea de las debilidades del cliente. Para este caso se puede observar que la cliente tiene debilidad en su posición financiera (5.17), y en sus intangibles externos (5.71), ambos criterios considerados por Fundesan como determinantes de un riesgo de crédito alto. Cuando le preguntamos a la oficial de crédito si sabía las razones por las cuales la cliente había fallado en el reembolso de crédito, la analista nos comentaba que tiempo después se enteró, por otros tenderos de la plaza de mercado, que la cliente tenía préstamos con agiotistas o prestamistas informales, con una frecuencia de pago diaria y a un interés del 10%.

Si recordamos los indicadores calificados en los intangibles externos, vemos que la analista no pudo conseguir referencias zonales de la cliente en el momento del scoring, lo cual hubiera advertido de su situación de sobreendeudamiento y a partir de allí, la información financiera respecto a solvencia hubiera calificado mucho peor. Al respecto Vogelgesang (2003) argumenta que ésta es una de las dificultades más comunes de los modelos de credit scoring, ya que en mercados altamente competitivos, los problemas de reembolso son más frecuentes cuando los clientes toman múltiples préstamos de diferentes fuentes al mismo tiempo, desembocando en sobreendeudamiento que les impide cumplir con sus obligaciones financieras.

En definitiva, podemos observar el scoring de la cliente Fidelina Espinel en la Figura 2.9, el cual nos indica que a pesar de tener un score total alto (6,93 sobre 10), hubiera sido bueno considerar el riesgo que suponía los dos factores calificados como bajos, en este caso posición financiera (5,71) e intangibles externos (5,71), al ser considerados por Fundesan como indicadores de un riesgo de crédito mayor, basados en su definición de riesgo como institución. Con esto podrían haber tomado medidas, como ser más prudentes en la concesión, o indagar más sobre estos criterios, para descartar riesgos de incumplimiento como los que ocurrieron en este caso.

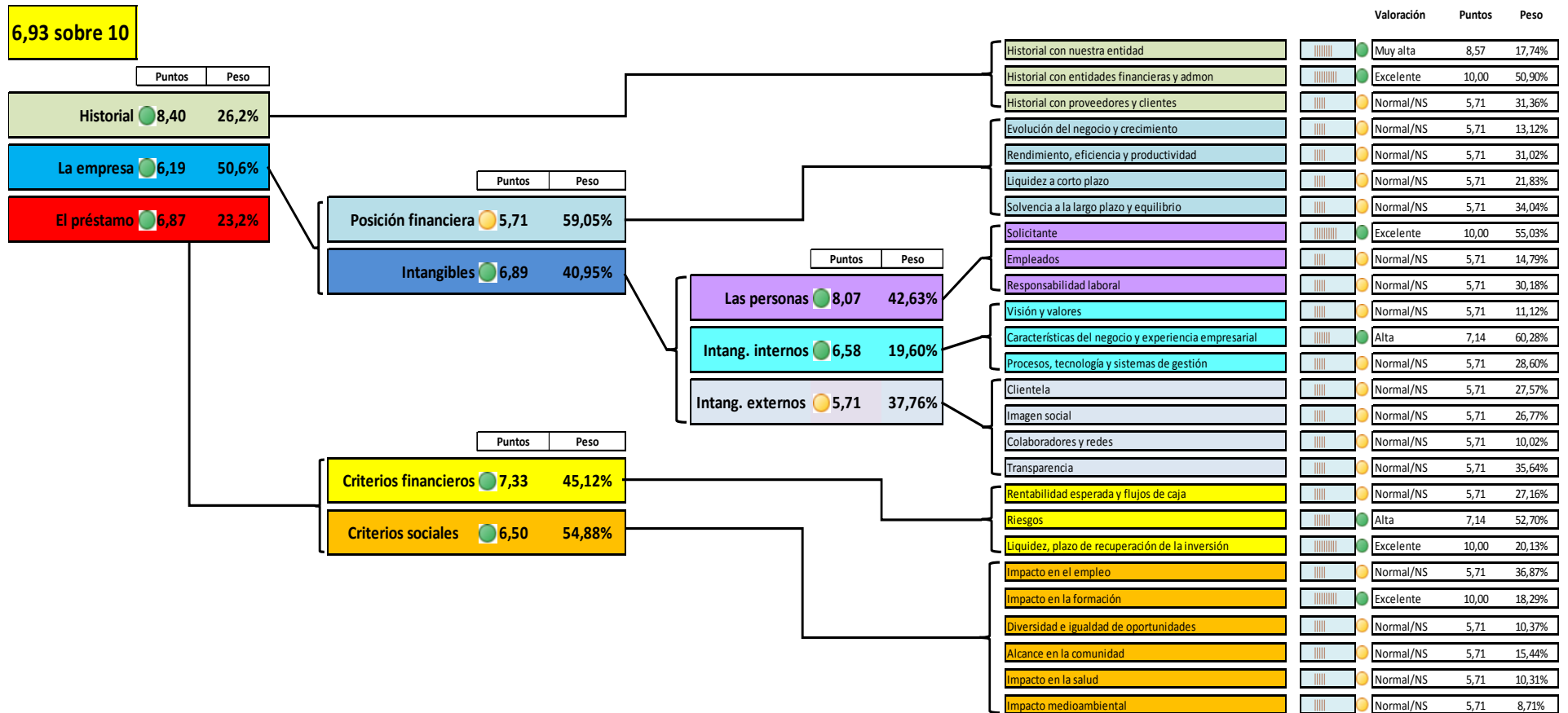


Figura 2. 9 Scoring de la cliente Fidelina Espinel, con el método AHP

Existe la tendencia en microfinanzas de establecer lazos de larga duración con los clientes buenos por medio de incentivos en préstamos futuros. En otras palabras, como ya se conoce el comportamiento del cliente por una experiencia pasada, se supone que su comportamiento será equivalente en el futuro y tomar la decisión de prestar se hace, en teoría, más fácil. Esta tendencia está causando sobreendeudamiento en los clientes, lo cual debe ser signo de alarma de la necesidad de realizar *scoring* siempre que se reciba una solicitud de préstamo, aunque sea de un cliente antiguo. La analista de crédito nos reconfirmó esto, aceptando que gran parte de su decisión sobre la cliente Fidelina Espinel la tomó en base a la confianza previa generada con la cliente y su comportamiento pasado con el primer crédito que se le otorgó. El *scoring* ayudaría a controlar esta tendencia, enviando signos de alarma por medio de los diferentes criterios evaluados de un cliente.

Respecto al segundo crédito analizado, la cliente Gloria Quintero, ya había solicitado un primer crédito con Fundesan, el cual había devuelto con normalidad. Adicionalmente, la cliente solicitó un segundo crédito con la entidad, el cual fue aprobado y a la fecha de nuestra investigación, este crédito estaba totalmente rembolsado y había generado crecimiento económico en el negocio de la prestamista. La información de este segundo crédito se tomó para ser analizada utilizando el *scoring* con metodología AHP. La oficial que hizo la evaluación subjetiva del préstamo en las dos ocasiones anteriores es la misma persona que evaluó nuevamente la solicitud, pero usando el *scoring* diseñado para tal fin.

1. Historia: Debido a que la cliente tenía *historial* con Fundesan y había cumplido con el pago de su primer crédito desembolsado, la analista calificó esta dimensión como “excelente”. En *historial* con otras entidades financieras y administración, la cliente reportaba un crédito vigente con tarjeta de crédito, por un valor pequeño; además no había sido reportada como morosa por ninguna central de riesgo, por lo cual la analista calificó este criterio como “excelente”. Finalmente, la analista no obtuvo referencias

de los proveedores y clientes, por lo cual, lo calificó como “no sabe”. La puntuación de la dimensión historia fue de 8.66 sobre 10.

2.1 La empresa, *posición financiera*: en cuanto a la *evolución del negocio y crecimiento* la analista lo calificó como “muy alto” con una puntuación de 8.57, argumentando que los ingresos por ventas aumentaron más del 50% a partir del primer crédito concedido, lo que se tradujo en un incremento de la utilidad en un 53%. En cuanto al *rendimiento, eficiencia y productividad*, lo calificó como “alto”, con una puntuación de 7.14, ya que la rentabilidad sobre el activo y sobre el patrimonio estaba por encima del 10%. La *liquidez a corto plazo* la calificó como “muy alta”, porque los ratios mostraron buena liquidez que le permitiría a la prestamista acceder a créditos con plazos cortos. En *solventia a largo plazo y equilibrio*, la analista lo calificó como “normal”, por cuanto no ha habido grandes cambios de un periodo a otro. La puntuación total de la dimensión “posición financiera” fue de 7.16 sobre 10 y al ser una puntuación alta, el scoring da luz verde para esta dimensión.

2.2 La empresa, *intangibles*: respecto a las “personas”, el criterio *el solicitante* fue evaluado como “muy alto” por la analista, con una puntuación de 8.57, puesto que conocía previamente al cliente y obtuvo una referencia familiar favorable. En cuanto a *los empleados y responsabilidad laboral*, la analista no contó con información y lo evaluó como “no sabe”.

Respecto a los “intangibles internos”, en *visión y valores*, la analista lo calificó como alto (7.14) por la presencia de valores empresariales en su negocio. En cuanto a las *características del negocio y experiencia empresarial*, la analista calificó el criterio como “muy alto” (8.57), por los 10 años de experiencia que la cliente tiene con su negocio actual. Finalmente, la analista calificó como normal (5.71) el hecho que la cliente no tenga procesos definidos, ni tecnología para manejo de inventario o contabilidad. En total, los “intangibles internos” puntuaron 7.6, siendo una puntuación “alta” para el scoring.

En cuanto a los “intangibles externos”, la analista obtuvo información de la clientela de la solicitante y estableció que el negocio depende de pocos clientes (50%), por lo cual, calificó éste criterio en 5.71. Además, la analista no pudo conseguir referencias zonales de la cliente; asimismo, la solicitante no pertenece a ninguna red del entorno social, su negocio es informal y no lleva registro contable alguno. La puntuación total de “intangibles externos” fue de 5.71 y la puntuación global de la dimensión “intangibles” fue de 6.75, considerada alta por el scoring, por lo cual lo marca con un semáforo en verde.

3.1 El proyecto, *criterios financieros*: Respecto a la *rentabilidad esperada y flujos de caja*, la analista concluyó que el negocio está en un escenario maduro, pero que probablemente reporte crecimiento. Adicionalmente, la analista determinó una cuota del préstamo basada en la capacidad de pago de la cliente. Por lo anterior, este criterio fue definido como “alto” por la analista, con una puntuación de 7.14. Asimismo, el criterio *riesgos* fue calificado desfavorablemente por la analista (5.71), ya que a pesar que la cliente presentó un avalista con sueldo, los riesgos evaluados del sector en su gran mayoría son altos y se destacan que nuevos competidores puedan saturar el mercado; la dependencia excesiva en pocos clientes; la empresa deje de ser competitiva en precio; y el riesgo que el negocio sufra un robo. Finalmente, respecto a la *liquidez y plazo de recuperación de la inversión*, la analista lo calificó “normal”, ya que los plazos del préstamo se dan según las condiciones establecidas por Fundesan.

3.2 El proyecto, *criterios sociales*: la analista concluyó que los únicos impactos sociales de importancia para la cliente serían “impacto en el empleo” (7.14) e “impacto en la formación” (8.57), ya que al ser cliente de Fundesan, puede acceder a todos los programas de capacitación que se ofrecen a sus clientes, además que al hacer crecer su negocio, la cliente podría generar más puestos de trabajo. No obstante, los demás criterios al no tener impacto significativo en la vida de la cliente se calificaron con 5.17 que

equivale a “no sabe”. Finalmente, las puntuaciones parciales se computaron, calificando los “criterios sociales” con 6.76, puntuación alta para el scoring.

En definitiva, podemos observar el scoring total de la cliente Gloria Quintero en la Figura 2.10. La puntuación final para la cliente fue de 7.3/10, que significa una puntuación “alta”; además, se pueden observar puntuaciones buenas en las sub dimensiones intangibles internos (7.6), las personas (7.29), en su posición financiera (7.16) y en las dimensiones empresa (6.99) e historia (8.66) respectivamente, lo cual permite hacer un análisis global de la situación de la cliente, dejando ver que el potencial riesgo de crédito para esta solicitud es moderadamente bajo, ya que son más sus fortalezas que sus debilidades.

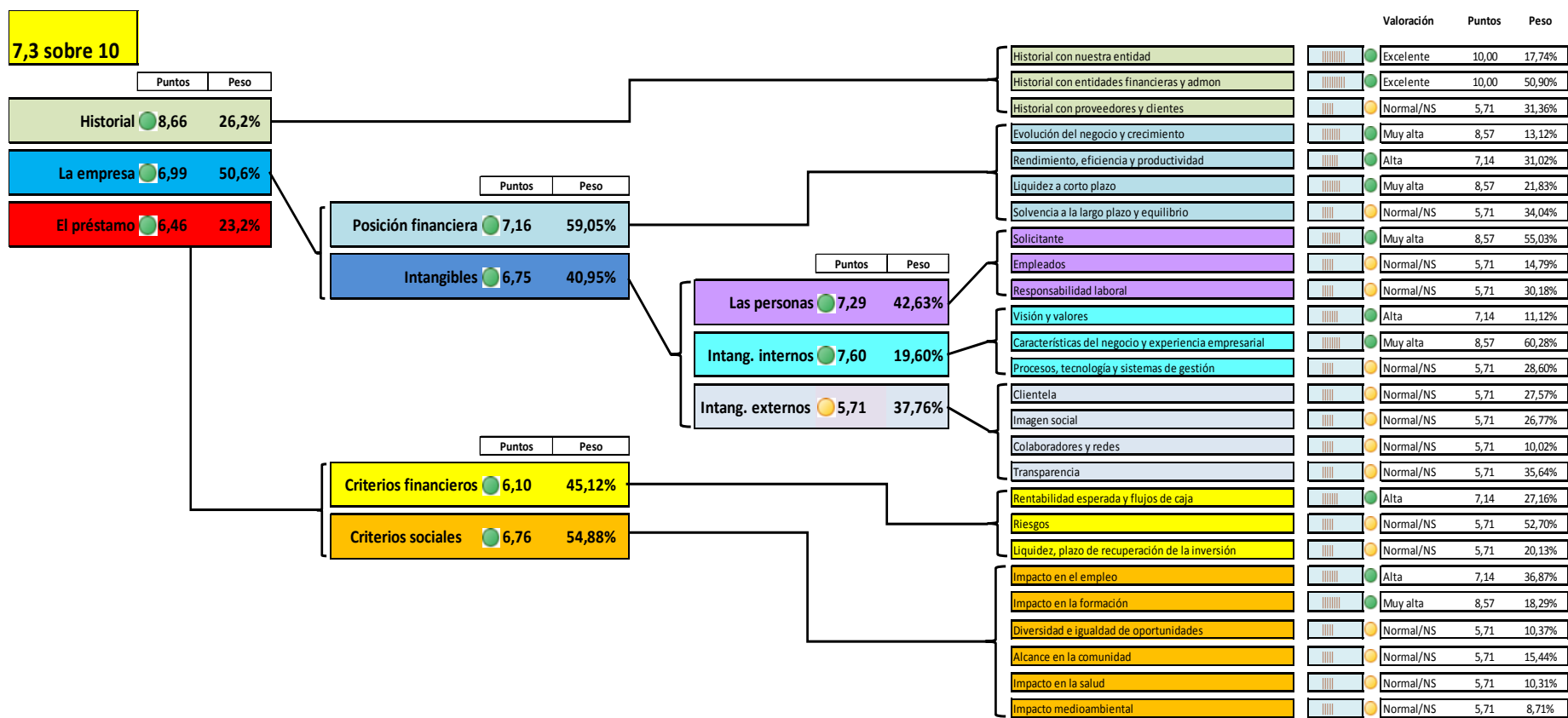


Figura 2. 10 Scoring de la Cliente Gloria Quintero, con el método AHP

2.6 Conclusiones del Capítulo II

La administración del riesgo de crédito en las microfinanzas es un aspecto fundamental para el desarrollo del sector que beneficia no sólo a la institución como tal, sino también a los futuros clientes de microcrédito, en otras palabras, a los microempresarios. Es innegable que los factores que influyen en el riesgo de crédito en las IMFs son muy diversos, complejos y con múltiples dimensiones. Sin embargo, su evaluación tradicional subjetiva basada en los oficiales de crédito ha funcionado hasta ahora y se ha convertido en la principal innovación de las microfinanzas, al permitir que las personas consideradas riesgosas para otros sectores, sean hoy atendidas por las instituciones microfinancieras.

No obstante, el crecimiento de las IMFs, la gran demanda de crédito, la búsqueda de la eficiencia, la lucha contra el sobreendeudamiento y la necesidad de incrementar el alcance ha llevado a repensar la necesidad de generar nuevas estrategias que ayuden al sector a mejorar la gestión actual de su riesgo de crédito, haciendo éste proceso más económico y ágil en términos de productividad.

Muchos investigadores, según pudimos notar en nuestro estudio teórico, han contribuido y están contribuyendo con este reto, diseñando modelos de *credit scoring* que faciliten la difícil decisión de conceder o no un crédito a un microprestatario. No obstante, estos modelos diseñados en su gran mayoría bajo métodos estadísticos revisten dificultades, tanto para su elaboración como para su sostenimiento. Por mencionar algunas de sus dificultades, está el hecho que para ser modelos robustos necesitan contar con grandes bases de datos históricas con información de calidad, que muchas instituciones microfinancieras no tienen. Además, autores como Dellien (2003) y Aouam (2009) argumentan que las microfinanzas se desarrollan en un ambiente económico complejo, por lo cual es difícil de sostener para los modelos estadísticos que el pasado de los clientes será igual

que el futuro y más si recordamos que estos clientes viven en entornos de constantes crisis por su situación de pobreza.

Otro aspecto crucial para evaluar un potencial cliente de microcrédito y que no se ha tenido en cuenta en los modelos previos, consiste en evaluar el impacto que el crédito tenga en la vida del cliente, entendido este impacto como una mejora de sus condiciones de vida después de recibido el crédito. Precisamente, el valor agregado del modelo de *credit scoring* presentado en esta investigación, es la incorporación de la dimensión social y de indicadores que pretenden analizar los posibles impactos sociales que beneficiarían al cliente en caso de recibir el préstamo, lo cual reflejaría el interés de la microfinanciera de cumplir con su misión social desde el mismo momento en que se está evaluando a un potencial cliente.

Es importante destacar que con el diseño de nuestro modelo buscamos superar algunas de las dificultades más comunes de los modelos hasta ahora presentados. En primera instancia, diseñamos el modelo de credit scoring basándonos en el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), que nos permitió estructurar el problema mediante una jerarquía, dividiéndolo en criterios clave para la toma de decisiones y pudiendo incorporar el nivel de importancia dado a cada criterio por parte de los analistas, miembros de junta y directivos, que conjugados, definió lo que Fundesan percibe como riesgo de crédito en un futuro prestatario.

En segunda instancia, nuestro modelo recoge la subjetividad de los oficiales de crédito, mediante la asignación de puntajes a cada criterio, lo cual y según Schreiner (2000), es algo que los modelos de scoring en microfinanzas deberían permitir. Esto genera ventajas, entre las cuales está cuantificar la subjetividad; realizar una toma de decisiones teniendo en cuenta todas las dimensiones del problema y no sólo unos pocos aspectos recordados; generar un historial cualitativo del cliente que permanezca en la institución, en caso que el oficial de crédito se vaya de la microfinanciera; y finalmente monitorizar la evaluación subjetiva de los analistas financieros, ya

que el comité de crédito puede entrar a analizar en forma más detallada las evaluaciones subjetivas hechas por los oficiales, para establecer si se han realizado conforme a las políticas de la institución microfinanciera o en base a sus intereses personales. Esto es importante, ya que Agier y Szafarz (2011) han encontrado que las evaluaciones subjetivas pueden crear exclusión e incluso brechas de desigualdad en la entrega de préstamos entre hombres y mujeres y el comité de crédito en vez de corregir este problema, ha reforzado esta tendencia, lo cual creemos que se debe en parte a la falta de herramientas que permitan a los comités monitorizar la toma de decisiones subjetivas hecha por los oficiales. Nuestro modelo de credit scoring abre esta posibilidad de monitorización.

En tercera instancia, nuestro modelo es fácilmente adaptable a las circunstancias socio económicas de los clientes y del país que puedan en un momento dado cambiar la definición de riesgo de crédito existente, ya que bastaría con cambiar las percepciones de los criterios por parte de los tomadores de decisiones. Lo anterior está en línea con lo que expresaban Caire et al. (2006) sobre la importancia que los modelos de credit scoring se puedan modificar de manera independiente en el futuro para que sean sostenibles y no dependan de costosas consultorías externas para su actualización. Respecto a esto último, nuestro modelo es económico de realizar y sólo requiere el conocimiento y experiencia de la institución en el manejo del riesgo de crédito y el programa Excel como soporte tecnológico a la aplicación.

Finalmente, este modelo abrió una interesante línea de investigación sobre el desvío de la misión como institución microfinanciera. Recordemos que al establecer las prioridades de los tres grupos implicados en nuestro estudio, los analistas y directivos mostraban un perfil financiero para la toma de decisiones, en contraposición con los miembros de la junta, quienes eran más sociales en el momento de evaluar a un solicitante de microcrédito. Este interesante hallazgo nos llevó a pensar en la posibilidad de utilizar este modelo como una herramienta de análisis del desvío de la misión social en

microfinanzas, desde el punto de vista interno de la organización. Lo anterior se fundamenta en el hecho que desde el mismo momento de la evaluación del futuro microprestatario, los oficiales y comités de crédito pueden tender a seleccionar sólo los clientes más solventes en términos económicos, dejando de lado a los más pobres y por ende a la misión social de las microfinanzas.

En definitiva, es necesario crear mecanismos de incentivos para los oficiales y directivos que basen su decisión de préstamo no sólo en indicadores financieros, sino también en indicadores sociales. Esto ayudaría a mantener la misión social de las microfinanzas, siendo lo más lógico que los posibles impactos positivos del crédito en la vida de los clientes, se evalúen desde el mismo momento en que se presenta la solicitud de préstamo.

***PARTE II: NECESIDADES DE GESTIÓN CONTABLE DE
LOS MICROEMPRESARIOS***

CAPÍTULO **III**

**FACTORES QUE INFLUYEN EN
LA PRESENCIA DE GESTIÓN
CONTABLE EN LAS
MICROEMPRESAS**

3 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRESENCIA DE GESTIÓN CONTABLE EN LAS MICROEMPRESAS

3.1 Introducción

Este capítulo tiene como propósito investigar las causas por las que los microempresarios, especialmente en países de desarrollo y con economía informal, no manejan prácticas de registro y análisis de información contable que les permitiría hacer una adecuada gestión de sus microempresas. Nuestro punto de vista es que estos microempresarios no solo necesitan financiación, lo que está cubierto por el microcrédito, sino mejorar sus prácticas de gestión empresarial y ahí la contabilidad desempeña un papel importante.

En primer lugar presentaremos la definición de microempresa, sus características particulares, los grupos en los que se dividen y las dificultades que les supone el no tener presencia de registros contables que apoye una toma de decisiones más acertada y fiable. En segundo lugar, describiremos los factores que afectan la presencia de contabilidad en las microempresas. En este sentido hemos identificado 4 grandes problemas: 1) Informalidad, evasión de impuestos y falta de utilidad de la información; 2) Ausencia de normas contables adecuadas para las microempresas; 3) Desconocimiento en técnicas de registro y análisis contable de los emprendedores; 4) Falta de software contable adecuado a las microempresas. Seguidamente, expondremos el caso de la empresa Frogtek y su software de gestión contable Tiendatek, en donde microempresarios de pequeñas tiendas en Latinoamérica, a través de su móvil, están accediendo a una aplicación que les permite no sólo llevar contabilidad, sino que también apoya su toma de decisiones. Finalmente, analizaremos la posibilidad de que el móvil se pueda utilizar para cerrar la brecha de información contable y crédito en las microempresas y que factores pueden motivar o no su uso en las mismas. Por último, se presentan las conclusiones del capítulo.

3.2 Definición, características y dificultades de las microempresas

Recordemos la definición de microempresa expuesta por Navajas (2005, p.2) quien afirma que este segmento “normalmente abarca a aquellas empresas de pequeña escala, que no separan claramente las cuentas del negocio y de la familia y que en general operan en condiciones de alta informalidad”. Para clarificar aún más la definición y para efectos de esta investigación, hemos optado por utilizar las características establecidas por el Banco Interamericano de Desarrollo para reconocer una microempresa, las cuales son (Almeyda, 1997, p.1):

- Activos menores de US\$ 10.000.
- Menos de 10 empleados.
- Carecen de registro legal.
- Poco nivel de escolaridad de sus miembros.
- Porcentajes altos de mujeres como dueñas.
- No existe presupuesto propio de la microempresa.
- Bajo o ningún nivel de tecnología.
- Poco o ningún acceso a crédito formal.
- En su mayoría son empleados ad honórem o miembros de la familia.

Las mipymes generalmente suelen ser divididas en tres grupos, dependiendo de sus características: micro, pequeñas, medianas y grandes. Para entender cada una de las diferencias entre los grupos, en la Tabla 3.1 presentamos un cuadro comparativo. Las microempresas, en este caso las más pequeñas se caracterizan por ser empresas rudimentarias de subsistencia, que normalmente se ubican en el domicilio de los propietarios o en puestos ambulantes, en donde los ingresos de la familia y de la empresa no se separan, o en muchos casos son uno sólo; además, se emplea generalmente a miembros de la misma familia, no cuentan con información contable, historial crediticio, realizan poca inversión y son muy vulnerables a los ciclos económicos.

CARACTERÍSTICA	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA Y GRANDE
Gestión comercial del emprendimiento	Rudimentaria	Semiprofesional	Profesional
Objetivo empresarial	Subsistencia	Ganancias y crecimiento del negocio	Ganancias y crecimiento del negocio
Ubicación física de la empresa	Vivienda o emprendimiento ambulante	Vivienda familiar o planta independiente	Planta independiente
Vinculación financiera entre empresa y familia	Alta	Media	Media / baja
Perfil de empleo	Exclusivamente familiar	Propietario y personal con calificación media	Mayor delegación de la gerencia y alta calificación laboral
Formalidad, estados financieros e historial crediticio	Informales. Sin estados financieros. Sin historial crediticio	Bajo porcentaje de formalidad. Tiene contabilidad, pero no es auditada. Bajo porcentaje con historial crediticio	Formales. Estados financieros auditados. Historial crediticio
Capital	Sólo capital de trabajo (mercaderías e insumos básicos)	Capital de trabajo e inversiones en capital físico	Inversiones en capital físico (procesos de producción capital-intensivos)
Diversificación productiva y financiera	Baja	Baja	Mediana
Vinculación con clientes y proveedores	Adquiere insumos de intermediarios; vende la consumidor final	Adquiere insumos del proveedor directo; tiene a consumidores y empresas más grandes como clientes y proveedores	Adquiere insumos del proveedor directo; tiene a consumidores y empresas como clientes y proveedores
Ciclo de cobranza	Muy corto (ventas en efectivo)	Medio (ventas en efectivo y a plazo)	Mediano y largo (a plazo)
Ciclo de inversión	Muy corto (escasa inversión en activos fijos)	Medio (inversiones en activo fijo con maduración rápida)	Largo (fuertes inversiones en activos fijos con lenta maduración)
Vulnerabilidad al ciclo económico	Media (reducidos recursos propios para enfrentar caída; flexibilidad por bajos activos fijos)	Media / alta (reducidos recursos propios para enfrentar caída; inflexibilidad por activos fijos y especialización)	Media / alta (exposición a mercados)

Tabla 3. 1 Características de los diferentes tipos de pequeñas empresas

Fuente: BID – FOMIN (2009, P.10)

Coincidimos con Navajas (2005, p.2) en que la microempresa “no es sinónimo de pobreza sino, por el contrario, un vehículo importante para que familias de ingresos limitados puedan escapar de la misma por medio de

actividades productivas regidas por el mercado”. No obstante, estas unidades económicas presentan muchas dificultades que obstaculizan su crecimiento y desarrollo. En efecto, Angelelli (2003, p. 4) revela en su informe de 15 años de seguimiento de las microempresas latinoamericanas que éstas tienen grandes restricciones financieras “debido a las dificultades de información y a la falta de capacidad gerencial, además que también tienen limitaciones para acceder a la tecnología, servicios empresariales y mercados nacionales o de exportación”.

Al respecto, Carpintero (1998) divide las dificultades de las microempresas en tres categorías:

- 1) Acceso a capital: las microempresas se enfrentan al problema de no encontrar fácilmente crédito para mejorar sus actividades productivas.
- 2) Acceso a capacitación: los microempresarios no están capacitados para llevar una empresa en áreas técnicas y gerenciales.
- 3) Acceso a tecnología: El costo de casi cualquier tipo de tecnología es casi prohibitivo para las microempresas.

Respecto de la primera dificultad el Banco Interamericano de Desarrollo y el Fondo Multilateral de Inversión BID-FOMIN (2009, p.15), señala que “el factor más crítico para que la banca se acerque al cliente pequeño es la disponibilidad de información de calidad sobre la empresa y sus flujos financieros”, aclarando que la decisión de dar crédito de los bancos depende de comprobar, en primer lugar, la capacidad de reembolso del cliente, basada en los flujos de caja esperados y no en la capacidad de integrar garantías. Por esta condición el BID-FOMIN (2009, P.22) afirma que “la falta de información —producto de la elevada informalización y ausencia de sistemas contables internos ordenados en las pequeñas empresas— seguirá restringiendo el crédito al sector, tanto en volumen como en materia de condiciones, por lo cual, se mantendrían las altas tasas de interés, los

préstamos a plazos cortos y la exigencia de garantías reales a las microempresas”.

Respecto de la segunda y tercera dificultad relacionadas con capacitación y tecnología, Navajas (2005) argumenta que otra de las grandes dificultades encontradas en el estudio realizado durante 15 años al sector de microempresa de la región LAC, fue la ausencia de servicios de desarrollo empresarial. Estos últimos son definidos como “aquellos servicios no financieros vitales para la creación, supervivencia, productividad, competitividad y crecimiento de cualquier empresa. Incluyen capacitación, consultoría y asesoramiento, asistencia en comercialización, información, desarrollo y transferencia de tecnología, entre otros” (Navajas, 2005, p. 15).

Ésta ausencia de servicios de desarrollo empresarial tiene consecuencias graves en las microempresas. Además de no contar con los conocimientos necesarios para administrar sus negocios, carecen de tecnología que facilite sus procesos, entre éstos los de registro contable. Lo anterior se traduce en acceso limitado a capital de trabajo y a malas decisiones administrativas, ya que no se cuenta con información de la entidad que permita hacer una mejor toma de decisiones sobre los hechos económicos de la microempresa, lo que se traducirá en una mala gestión y en consecuencia en fracaso empresarial.

Al respecto de la mala gestión administrativa, dos estudios realizados en México muestran sus consecuencias. El primero de ellos es el de Palomo (2005), quien revela que en una muestra de 20.923 pymes mexicanas, de los 9 factores identificados como “problemas”, 5 se asociaron a la gestión interna del negocio: carencia de organización, retraso tecnológico, falta de capacitación del personal, problemas en la colocación de productos y carencia de registros contables”. Al respecto, otro estudio, en este caso el de Pavón (2010, p.24) explica lo que la falta de una buena gestión ha ocasionado en las pymes mexicanas en los últimos nueve años:

“La falta de administración profesional impide una correcta planeación y capacidad para interpretar variables económicas y financieras y una adecuada formulación de la visión y misión de la empresa, que se pierde en la operación diaria sin una visión de largo plazo. Ello genera expectativas poco realistas, como pensar que el negocio se desarrollará con relativa facilidad, o el incurrir en gastos e inversiones innecesarios, y se refleja en una escasa definición y planificación de objetivos, en flujos de caja inconsistentes con el capital de trabajo disponible y aún menos con la obtención de capital de largo plazo. Según la Fundación de Desarrollo Sostenible Fundes (2006), el 43% de las pymes fracasa por errores administrativos y 24% por errores financieros antes de cumplir un año”.

Este hecho ocurrido en México se puede generalizar, ya que una microempresa que no tiene registros contables tendrá dificultades para administrar su flujo de caja, controlar los gastos, prever inversiones y manejar deudas, por lo cual tendrá mayores probabilidades de fracasar. Lo anterior se puede comprender fácilmente, si recordamos que la gran mayoría de microempresas en la región LAC no llevan registros contables que les permitan tomar decisiones acertadas en la administración de los recursos. Resulta interesante comparar esta situación con lo que ocurre en España, donde todas las empresas, incluso las pequeñas, están obligadas a llevar contabilidad. En efecto, los llamados “autónomos” tienen tanto obligaciones fiscales como contables, puesto que deben cumplir con lo estipulado por el Régimen de Estimación Directa Simplificada, por lo cual, su motivación de registro contable viene por la necesidad de cumplir con la legislación vigente en su país, cosa que no pasa en la región LAC.

Creemos firmemente que administrar cualquier tipo de negocio sin un control de los recursos, es similar a manejar un automóvil sin ver la carretera, ya que el conductor no podrá ver los obstáculos que pueda llegar a tener en su camino, por lo cual, este problema a nuestro criterio es muy grave. Aquí nos surge la siguiente pregunta ¿por qué las microempresas no llevan

contabilidad si esto les esta no sólo restringiendo el acceso al crédito, sino que también está afectando negativamente la gestión de estas organizaciones? Trataremos de responder esta pregunta en los siguientes apartados.

3.3 Factores que afectan la presencia de contabilidad en las microempresas

Para poder entender los motivos por los cuales las microempresas no llevan contabilidad de sus negocios hemos hecho una búsqueda bibliográfica exhaustiva de estudios relacionados con éste fenómeno. De la investigación bibliográfica realizada, pudimos establecer que existen cuatro grandes factores que están afectando la transparencia y registro contable de las microempresas:

- 1) Informalidad, evasión de impuestos y falta de utilidad de la información
- 2) Ausencia de normas contables adecuadas para las microempresas
- 3) Desconocimiento en técnicas de registro y análisis contable de los emprendedores
- 4) Falta de software contable adecuado a estas entidades

3.3.1 Informalidad, evasión de impuestos y falta de utilidad de la información

La informalidad en el sector microempresarial es una constante. De acuerdo con Ayyagari, Demirguc-Kunt y Maksimovic (2012, p.7), “las empresas informales (o empresas que no están registradas) representan casi la mitad de toda la actividad económica en los países en desarrollo”. De acuerdo con los autores, estas empresas suelen ser pequeñas, improductivas,

administradas por personas de menor nivel educativo, no exportan, tienen pocos clientes y hacen poco uso de la financiación externa. A este tipo de empresas, no les interesa entrar a formar parte del sector formal, ya que “a menudo consideran que los costos de ingresar y operar en la economía regulada superan a los beneficios” (Chalmers y López, 2001, p. 17).

En este sentido, las razones por las cuales las empresas permanecen en esa situación son variadas: los altos costos que implica pasar al sector formal, la falta de capacitación, de tecnología, de infraestructura, de habilidades del personal para implementar las normas contables exigidas, y el deseo de evadir impuestos. Respecto de esta última, bien lo afirma la United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD (2000, p. 2), que “aunque las pequeñas y medianas empresas percibieran la contabilidad como útil y sencilla; y tuvieran sistemas de información ampliamente disponibles, la realidad es que muchas de ellas seguirán reacias a llevar una contabilidad adecuada, ya que temen que la información transparente las expondría a pagar impuestos excesivos”.

Lo anterior se debe a que en algunos países los sistemas tributarios no son adecuados para las microempresas y en vez de ayudarlas, pueden entorpecer su crecimiento, por lo cual los microempresarios prefieren permanecer en una especie de anonimato fiscal, antes que pasar a formar parte del sector formal. Éste análisis realizado anteriormente es apoyado por Nichter y Goldmark (2009) quienes afirman que las microempresas informales pueden eludir regulaciones gubernamentales e impuestos y a medida que crecen se arriesgan a ser más visibles, por lo cual limitarán su crecimiento hasta un punto con tal de no ser detectadas por la administración tributaria.

Habría que decir también que las pocas microempresas que llevan contabilidad lo hacen motivadas más por la exigencia fiscal que por los beneficios que esto le puede suponer. Al respecto, un estudio realizado en

Tailandia encontró que la “primera razón por la cual las micro y pequeñas empresas llevan contabilidad es para propósitos de preparación de impuestos, seguida por la planificación de las operaciones futuras y en tercer lugar para evaluar la rentabilidad y la situación financiera” (Tanwongsval y Pinvanichkul, 2008, p.65).

A nuestro modo de ver, la informalidad revela un problema de utilidad de la información. Con lo anterior queremos decir que el microempresario no está viendo la información útil para ayudar en la gestión del negocio, sino más bien como una carga impuesta por las normas tributarias, por lo cual, si pueden evitarla, lo harán. En concreto, la UNCTAD (2000, p.1) en su informe sobre transparencia de publicación en las mipymes, concluyó que “muchas pequeñas y medianas empresas no son conscientes o no están convencidas de la utilidad de los requerimientos de la información financiera y contable para fines de control y de toma de decisiones”. En la misma línea, Das (2010, p.141) teoriza que las razones por las cuales las pequeñas y medianas empresas no registran su información financiera pueden ser tres: “los gerentes no tratan de estar mejor informados sobre las decisiones económicas que ellos toman; los informes financieros convencionales pueden no estar ofreciendo la información que realmente ellos necesitan; los gerentes pueden pensar que los costos de estar mejor informados exceden a los beneficios”.

Este panorama es preocupante, ya que las microempresas podrían no estar viendo a la contabilidad como algo útil, por lo cual deberíamos preguntarnos si los sistemas contables actuales realmente responden a sus necesidades de información, o por el contrario, si éstos se han diseñado atendiendo a fines tributarios más que a generación de información útil para la toma de decisiones. Además que podría pensarse que la contabilidad tal y como se ha concebido actualmente, podría no haber tenido en cuenta las características particulares de las empresas más pequeñas, lo cual analizaremos en el siguiente apartado.

3.3.2 Ausencia de normas contables adecuadas para las microempresas

Antes de iniciar este tema hemos de recalcar que es muy poca la literatura existente respecto a cómo las microempresas perciben las normas contables actuales y si estas son adecuadas a sus necesidades de información y reporte. De hecho, la International Federation of Accountants IFAC hace referencia a esto, afirmando que “existe muy poca investigación académica sobre la contabilidad y el sector de las pequeñas y medianas empresas, por lo cual varios autores han hecho llamamientos para seguir trabajando en esta área” (Roberts y Sian, 2006, p.6).

La IFAC en el año 2006 presentó los resultados de su investigación preliminar sobre la contabilidad en las microempresas, en cuya muestra incluyó sólo a empresas con menos de 10 empleados. Desde el punto de vista de los preparadores de información, la IFAC hizo una revisión bibliográfica exhaustiva, encontrando que los empresarios de países desarrollados tienen cierta dependencia de contadores externos para producir la información financiera, debido al poco conocimiento que los mismos tienen sobre contabilidad. Al mismo tiempo encontró que en los países menos desarrollados, hay más dificultades para preparar esta información, debido a los pocos niveles de alfabetización, falta de conocimientos contables y poco acceso a la tecnología. Finalmente la IFAC concluyó que se deben analizar las necesidades de los usuarios, ya que gran parte del contenido de los estados financieros no se consideran relevantes para las empresas más pequeñas.

Respecto a las necesidades de información de los usuarios, la IFAC realizó en 2008 otra investigación complementando la anterior, buscando analizar cuáles eran realmente estas necesidades. Este informe documenta la segunda fase de su estudio, cuyo objetivo era determinar las opiniones de los interesados sobre la adecuación de la norma propuesta por el International Accounting Standards Board (IASB) para las pequeñas y medianas empresas

– “International Financial Reporting Standard for Small and Medium sized Entities” (IFRS for SMEs Exposure Draft - ED), Roberts y Sian (2008). Para lo anterior, la IFAC definió como usuarios interesados a tres grupos: los dueños de las microempresas, los prestamistas que proveen financiación a las mismas y los preparadores de la información contable. El objetivo del estudio fue obtener los tres puntos de vista de los usuarios y poder hacer comparaciones entre los mismos por medio de grupos focales. El estudio se realizó en 5 países: Reino Unido, Kenia, Italia, Polonia y Uruguay. Los resultados pueden apreciarse en la Tabla 3.2.

Las principales conclusiones a las que llegó IFAC es que la idoneidad sobre la propuesta de las IFRS for SMEs-ED debería ser replanteada, considerando la necesidad de una nueva orientación internacional destinada específicamente a las microempresas, ya que se debería tener en cuenta que no todas las empresas pueden ser consideradas iguales, por lo cual, la norma debería considerar la existencia de distintos niveles dentro de este grupo (Roberts y Sian, 2008). Es importante mencionar que la IFAC había llegado en 2006 a una conclusión similar, afirmando que “existe la necesidad de información diferencial y flexibilización de los requisitos para las entidades más pequeñas” (Roberts y Sian, 2006, p.9).

Adicionalmente la IFAC pidió a los participantes del estudio hacer sugerencias a los reguladores sobre la guía de normas internacionales a emitir (IFRS for SMEs - ED), las cuales enumeramos a continuación por ser solicitudes directas de los microempresarios (Roberts y Sian, 2008, p.9):

1. Registrar debería ser sencillo, con una guía práctica y clara.
2. No se debería comenzar a regular partir de las normas completas, sino que se debería partir de cero en el caso de las microempresas.
3. Se debe considerar la definición de micro o pequeña empresa.
4. Se debe considerar el costo, ya que la regulación es una gran carga para las microempresas.

5. La norma a emitir (IFRS for SMEs -ED) es demasiado detallada para las microempresas.

6. Se debería tener en cuenta los puntos de vista de quienes preparan y usan la contabilidad. Debería haber una guía para preparadores y otra para usuarios de la información.

7. Las normas deberían pensarse pensando en los sistemas de información existentes.

	Preparadores	Prestamistas	Propietarios microempresa
Sistema de Contabilidad	En todos los países se usa el sistema de devengo, aunque para algunos pequeños comerciantes sería mejor la contabilidad basada en efectivo.	Se basan en los estados financieros de las mipymes, además de otras fuentes ,para hacer juicios sobre las entidades a las que se puede o no conceder el crédito.	Por lo general, los estados financieros se preparaba en base al devengo, para cumplir con los requisitos de las autoridades fiscales y otros usuarios, como los bancos.
Presentación Estados Financieros	La producción de estados financieros de las entidades más pequeñas depende de la sofisticación del cliente. Las comunicaciones con los dueños de los pequeños negocios se hacen por teléfono o por cartas administrativas.	Los prestamistas no tienen requisitos específicos para la presentación de estados financieros, aunque la información proporcionada no siempre fue presentada en un formato útil para el análisis.	En muchos casos los dueños de negocios no tienen una cultura financiera y dependen por completo de su contador para determinar la forma de los estados financieros.
Uso de paquetes informáticos	A pesar del uso de paquetes informáticos especializados de contabilidad, el producto final no necesariamente cumple con los requisitos reglamentarios y por lo tanto, requiere la adaptación.	Los prestamistas apoyan el uso de software computarizado para asegurar algún tipo de consistencia en la presentación de la información financiera. Un "buen juego" de estados financieros se observa como un buen indicador del control que el propietario tiene sobre su negocio.	Los propietarios usarían una nueva guía contable si es recomendada por los contadores profesionales, aceptada por las autoridades fiscales, los proveedores de crédito y además se puede incorporar a los programas informáticos.
Resultados más útiles de los paquetes informáticos	Los resultados más útiles de los paquetes informáticos son los siguientes: los deudores y los listados de los acreedores; valor del (IVA) los resultados, la nómina y la información sobre los niveles de inventario.	Los componentes más útiles de los estados financieros, para los prestamistas, son el estado de flujos de efectivo, el balance y la cuenta de resultados.	Los resultados más útiles de las aplicaciones informáticas para los propietarios son: los listados de deudores por vencimiento, los informes de IVA, y la información de ventas.
Problemas de análisis contable y transparencia de información	Los bajos niveles de educación financiera, hace que pocos los propietarios de pequeñas empresas sean capaces de utilizar gran parte de la salidas que ofrecen los paquetes contables.	Los problemas más comunes son la obtención de estados financieros para los clientes más pequeños, el tiempo tomado en la recopilación de información necesaria para tomar una decisión; la puntualidad , la integridad y la fiabilidad de la información.	Las áreas que presentan desafíos para los propietarios de microempresas son: las deudas incobrables, los impuestos diferidos , el IVA, la valoración de existencias de productos terminados y la depreciación.

Tabla 3. 2 Necesidades de los usuarios de la contabilidad en las microempresas

Fuente: Elaboración propia a partir de Roberts y Sian (2008)

En el año 2009, el IASB emitió la norma definitiva IFRS for SMEs, en donde marcó las directrices contables para las pequeñas y medianas empresas. La definición como tal de pequeñas y medianas empresas, la estableció basándose en la necesidad o no de reportar información, más que en criterios cuantitativos. Al respecto, el IASB (2009, p.14) las definió como aquellas que:

- (a) no tienen obligación pública de rendir cuentas, y*
- (b) publican estados financieros con propósito de información general para usuarios externos. Son ejemplos de usuarios externos los propietarios que no están implicados en la gestión del negocio, los acreedores actuales o potenciales y las agencias de calificación crediticia.*

Pocos estudios se han realizado para comprobar si las IFRS for SMEs emitidas por el IASB se adecúan a las necesidades de las microempresas, por lo cual no podemos hacer afirmaciones en este punto. Lo que si hemos podido encontrar, es una investigación reciente sobre las prácticas contables que realizan las microempresas de una región específica, lo cual podría darnos una idea aproximada de sus necesidades de información.

El estudio mencionado anteriormente, fue llevado a cabo por Maseko y Manyani (2011) en Zimbabue, y buscó determinar las prácticas de contabilidad y de mantenimiento de registros para la medición del desempeño en las microempresas de Bindura. Un total de 100 cuestionarios fueron distribuidos a través de redes de amigos y colegas a tiendas al por menor, entidades de fabricación y una variedad de otros proveedores de servicios (incluyendo los peluqueros, los bufetes de abogados, agentes de seguros, consultores de negocios y aquellos que ofrecen servicios de secretariado). Finalmente, recibieron respuesta de 61 cuestionarios. Los resultados del estudio los resumimos a continuación:

1. En 40 de las 61 mipymes que participaron en el estudio, los gerentes-propietarios eran los preparadores de cuentas y estados financieros,

12 utilizaban consultores contratados para prepararlos y sólo 9 contaban con expertos contables empleados a tiempo completo.

2. El libro de registro de ventas diarias ocupó el primer lugar con el 62% y el de compras diarias el segundo con 58%. El libro de nómina ocupó el tercer lugar con 45%, el libro de gastos fue cuarto y el registro de activos clasificó al último. El estado financiero más importante fue el de ingresos, seguido por el estado de cambios en el patrimonio. Además, 18% de las mipymes declaró no llevar cuentas ni preparar estados financieros.

3. Los dos libros de contabilidad que mantienen las mipymes son el libro de caja (53%) y el libro de cuentas por cobrar (32%).

4. Respecto a si las mipymes calculan el beneficio, el 78% contestó que no calculan la ganancia, mientras que sólo el 22% respondió tener el beneficio calculado.

5. En cuanto al sistema de contabilización, el 72% de las mipymes adoptó la base contable del efectivo, mientras que sólo un 28% adoptó el principio del devengo.

6. La mayoría de las mipymes atribuye las dificultades en mantener registros contables a la falta de conocimientos en contabilidad (62%), otras afirman que por limitaciones de costos (18%) y un grupo pequeño afirma que faltan directrices o normas contables específicas para las mipymes (12%). Aquí es importante aclarar que Zimbabwe adoptó las IFRS para pymes en 2009 en su totalidad. La mayoría de las mipymes (36%) sugieren que la formación en contabilidad podría mejorar sus prácticas de registro.

Al respecto de los resultados obtenidos, Maseko y Manyani (2011) concluyen varias cosas. En primer lugar, los microempresarios están más cómodos usando la base contable del efectivo, por ser más sencilla y acorde a

sus necesidades reales de información. Adicionalmente, “las microempresas no llevan registros contables completos por falta de conocimientos en contabilidad y por el costo que supone la contratación de contadores profesionales. Como resultado, hay un uso ineficiente de la información contable para apoyar la medición del desempeño financiero de las mipymes en Zimbabwe” (Maseko y Manyani, 2011, p.180). Finalmente, este estudio recomienda que los reguladores debieran formular directrices contables específicas para las microempresas y ofrecer plantillas para la captura de información de contabilidad que facilite su labor.

Si combinamos los resultados obtenidos por la IFAC (Roberts y Sian 2006, 2008) y por Maseko y Manyani (2011), podemos evidenciar el llamamiento que están haciendo los microempresarios para que se tengan en cuenta sus características particulares a la hora de crear normativa contable. En efecto, la necesidad de establecer niveles dentro del grupo de mipymes está claro, ya que sus necesidades de información no son las mismas que las de empresas más grandes, por lo cual, aplicar las IFRS para pymes a las empresas más pequeñas, no se justificaría ni por los costos ni por la utilidad de la información para este sector.

En el curso de esta búsqueda, la Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting (ISAR) perteneciente a la UNCTAD, propusieron una contabilidad diferencial, atendiendo a tres niveles de empresa, los cuales pueden ser apreciados en la Tabla 3.3. En concreto, los organismos contables definieron los niveles así (UNCTAD, 2009, p.6):

a) Nivel 1. Este nivel se aplicaría a las empresas que cotizan en bolsa y cuyos valores se comercian públicamente, y a las que presentan un gran interés público. Estas empresas deberían aplicar las IFRS establecidas por la IASB.

b) Nivel 2. Este nivel se aplicaría a las empresas de cierta envergadura que no emiten valores públicos ni presentan un gran interés público.

c) Nivel 3. Este nivel se aplicaría a las entidades más pequeñas que suelen estar administradas por su propietario y tienen pocos empleados o ninguno. El método que se propone es un sistema simplificado de contabilidad en valores devengados, estrechamente vinculado a las transacciones en efectivo. Los órganos normativos nacionales podrían autorizar a las empresas recién creadas o recientemente integradas en la economía estructurada a utilizar con carácter excepcional la contabilidad en valores de caja durante un período limitado.

Niveles de empresa definidos por la ISAR			
Nivel Compañía	Características		Sistema Contable
Nivel I	*Emisión Pública de Valores *Empresas de interés público *Bancos y Establecimientos financieros		IFRS plenas
Nivel II	*Compañías con una cierta organización comercial que no realizan una emisión pública de valores y no representan interés público *Tienen usuarios distintos a los administradores de la compañía *Tienen más de unos pocos empleados		IFRS parciales (IFRS for SMEs)
Nivel III	*Falta de recursos	a) Pequeñas compañías, manejadas por sus propietarios, con pocos trabajadores	Contabilidad Acumulativa Simple
	*Simplicidad en las operaciones	b) Compañías de reciente creación o que han empezado a llevar contabilidad formal por primera vez	
	*Limitado conocimiento e infraestructura contable *Dificultades para obtener créditos bancarios y comerciales *Dificultades para obtener servicios contables razonables		Contabilidad de caja (excepcionalmente)

Tabla 3. 3 Niveles de empresas acorde a sus características

Fuente: (Milanés y Texeira, 2006)

En resumidas cuentas, la UNCTAD (2009, p. 5), propuso una guía específica para el Nivel III, en este caso, para las microempresas, ya que según el grupo de trabajo ISAR, existe conciencia de que las “IFRS pueden no adecuarse a las empresas más pequeñas, puesto que éstas no siempre elaboran estados financieros de carácter general”. Por lo anterior, la

UNCTAD junto con ISAR han preparado una serie de directrices para el nivel III. Los aspectos más significativos los resumimos en la Tabla 3.4.

Directrices Nivel III ISAR-UNCTAD	
Sistema de Contabilidad	Simplificado en valores devengados estrechamente relacionado con las transacciones en efectivo
Usuarios en orden de importancia	Propietarios y directores de las empresas Prestamistas Gobierno Autoridades fiscales Organismos de apoyo a las microempresas
Componentes de calidad de la información suministrada	Comprensibilidad Pertinencia Fiabilidad Comparabilidad
Estados financieros básicos	Balance General Estado de Resultados Notas Explicativas Estado de flujo de efectivo (opcional)
Periodicidad de los estados financieros	Anuales Comparativos respecto al año anterior

Tabla 3. 4 Directrices nivel III ISAR-UNCTAD

Fuente: (UNCTAD, 2009)

Algo importante a destacar de las directrices nivel III es que han sido elaboradas según un enfoque ascendente en lugar de enmarcarse en el sistema descendente que caracteriza a las IFRS propuestas para las PYMES. Lo anterior quiere decir que para expedir las directrices se tuvieron en cuenta las necesidades de los usuarios y de los encargados de elaborar los estados financieros de las empresas más pequeñas y a partir de ellas, se establecieron los requisitos de registro.

No obstante, aunque el esfuerzo por hacer una contabilidad simplificada para las microempresas por parte de los diversos organismos contables es evidente, dos cosas nos preocupan. La primera cuestión que nos

hacemos es si defectivamente la información obtenida de este sistema simplificado será útil para la toma de decisiones de los dueños de las microempresas? La segunda pregunta que nos surge es ¿aunque la contabilidad sea lo más simplificada posible, los microempresarios tendrán los conocimientos suficientes para llevarla en debida forma? Estos dos cuestionamientos los responderemos en los siguientes apartados.

3.3.3 Desconocimiento en técnicas de registro y análisis contable de los emprendedores

La revisión que hemos hecho hasta ahora da cuenta que los microempresarios carecen de conocimientos en contabilidad y habilidades empresariales, lo cual podría impactar de forma negativa la presencia de registros contables en las microempresas (Roberts y Sian, 2006, 2008; Maseko y Manyani, 2011; Ayyagari, Demirguc-Kunt y Maksimovic, 2012). Además, Nichter y Goldmark (2009) sostienen que esta tendencia se reafirma todavía más en los países en desarrollo. Lo anterior contrasta con los resultados obtenidos por Kantis (2004) en donde 6 de cada 10 emprendedores de las grandes empresas latinoamericanas son graduados universitarios, lo cual denota que la educación va de la mano con el crecimiento organizacional y por ende, es deseable que los microempresarios tengan conocimientos y habilidades organizacionales.

Los programas de desarrollo empresarial impulsados por los gobiernos, instituciones financieras, bancos y ONGs, entre otros, han buscado cerrar la brecha que supone la falta de conocimientos de los microempresarios, puesto que su mayor educación y entrenamiento a menudo influyen en el crecimiento más acelerado de las organizaciones (McPherson, 1996).

Algunos programas llevados a cabo en Estados Unidos y en algunos países en vía de desarrollo “se centran en las habilidades empresariales

generales, tales como contabilidad, gestión financiera, hojas de cálculo y procesamiento de textos, comercialización e impuestos” (Schreiner y Woller, 2003). Para nuestro caso en particular deseamos conocer si los servicios de desarrollo empresarial relacionados con formación en contabilidad y habilidades gerenciales pueden tener algún impacto en la presencia de registros contables en las microempresas, así como en la gestión de las mismas.

Un estudio reciente realizado en Ghana da cuenta de que la formación genera impactos positivos en las prácticas de registro y desempeño de los micro y pequeños negocios. (Mano, Iddrisu, Yoshino y Sonobe, 2012). Al respecto, Mano et al. (2012) implementaron por tres semanas un programa de entrenamiento a microempresarios que comprendía tres módulos: 1) Emprendimiento, planes de negocio y marketing; 2) Administración de la producción y la calidad; 3) Manejo de registros contables y costos. Para asegurar que los resultados del estudio se relacionaran con el programa de entrenamiento, 47 emprendedores recibieron la capacitación y 66 no la recibieron siendo el grupo de control. El curso se llevó a cabo en noviembre de 2007, teniendo como base los programas de formación de la International Labor Organization (ILO).

En la Tabla 3.5 se presentan los datos sobre la adopción de prácticas recomendadas y contables a base de indicadores de rendimiento empresarial. Los datos sobre las *visitas a clientes, mantenimiento y análisis de registros contables* llevados a cabo en 2000, 2002 y 2004 se preguntaron directamente a los microempresarios antes de darles la capacitación. En el lado izquierdo de la Tabla 3.5 se muestran los porcentajes de los empresarios que visitaron periódicamente a los clientes, mantuvieron registros y analizaron de manera rutinaria los registros en el 2000, 2002 y 2004.

Adicionalmente, los autores presentaron los mismos datos después de la capacitación dada en 2007 y se pudo observar que el porcentaje de empresas con mantenimiento de registros en el grupo de control aumentó

sólo 6 puntos porcentuales, pasando de 24,3% en 2004 a 30,3% en 2008 mientras que el aumento fue de 36 puntos en el grupo que recibió el entrenamiento, pasando de 27,7% en 2004 a 63,8% en 2008. Del mismo modo, las tasas de adopción de las otras dos prácticas (es decir, visitar clientes y analizar registros) se incrementaron mucho más en el grupo de tratamiento que en el grupo control. “Estos resultados indican que la formación tuvo un fuerte impacto en la adopción de las prácticas recomendadas” (Mano et al. ,2012, p. 462).

Año	Tratamiento	Control
Visitar clientes (%)		
2000	19,2	12,2
2002	19,2	13,7
2004	20,3	13,7
2008	51,1	21,2
Mantenimiento de registros del negocio (%)		
2000	23,4	19,7
2002	23,4	19,7
2004	27,7	24,3
2008	63,8	30,3
Analizar los registros del negocio (%)		
2000	14,9	12,1
2002	14,9	15,2
2004	21,3	15,2
2008	55,3	18,2

Tabla 3. 5 Porcentaje de empresas que adoptaron las prácticas recomendadas por estatus de grupo

Fuente: (Mano et al. ,2012, p. 460).

En la misma línea de investigación anterior, podemos referenciar el trabajo realizado por Karlan y Valdivia (2011), quienes buscaron establecer la efectividad de un programa de formación en negocios llevado a cabo en FINCA-Perú para sus clientes de banca comunal. Los grupos seleccionados para recibir la formación tuvieron de treinta a sesenta minutos de sesiones de formación empresarial en su reunión semanal o mensual del banco comunal,

durante un período de uno a dos años. Los grupos de control permanecieron como estaban antes, sin recibir el entrenamiento en negocios.

El curso se realizó teniendo como base los programas de formación de Freedom from Hunger (FFH). El curso se dividió en dos módulos: el primero enseñó a los asistentes lo que es una empresa, cómo funciona y aspectos del mercado. El segundo módulo se concentró en enseñar a separar las finanzas del negocio y el hogar, diferenciar entre los ingresos, costos y beneficios, además de cómo calcular los costos de producción y precios de los productos. Además, los autores realizaron un estudio de referencia antes de la intervención y una encuesta de seguimiento uno y dos años más tarde. Los resultados obtenidos fueron relevantes, ya que el 95% de quienes recibieron la capacitación afirmaron mantener registros de sus retiros de dinero, además de reinvertir las ganancias en el negocio e implementar innovaciones en el mismo.

Adicionalmente a los dos estudios anteriores, podemos referenciar otra investigación que buscaba determinar si del tipo de curso impartido a los microempresarios dependía la efectividad del mismo y en consecuencia su impacto en la microempresa. Para esto, Drexler, Fischer y Schoar (2010), contrastaron dos metodologías de enseñanza: (1) una formación estándar basada en fundamentos básicos de contabilidad financiera, similar a lo que ofrecen muchas organizaciones de desarrollo, y (2) una formación simplificada basada en reglas financieras generales. Sus resultados mostraron que la formación simplificada tuvo mejores impactos en los resultados económicos de los microempresarios, ya que las empresas cuyos dueños recibieron este tipo de formación incrementaron sus ventas durante los períodos de peor desempeño.

Es interesante comprobar que en efecto, la capacitación aumenta la probabilidad de que los microempresarios lleven registros contables y desarrollen una mejor gestión de sus negocios. No obstante, a pesar de la importancia de obtener conocimientos de este tipo, muchos

microempresarios son reacios a ello y esto se debe a que algunos grupos de individuos pueden no encontrar atractiva la inversión en conocimiento. Además, según investigaciones recientes, quienes aprovechan estos programas son los microempresarios con una actitud paciente y motivados por aprender (Meier y Sprenger, 2012). En consecuencia, la formación en sí misma no podría garantizar la adopción de prácticas de registro en las microempresas, por lo cual se deben buscar otros mecanismos de motivación que hagan fácil y útil esta labor.

3.3.4 Falta de software contable adecuado a las microempresas

Podríamos pensar que el software es la herramienta perfecta para motivar a los microempresarios a llevar contabilidad. Al respecto Jayabalan, Dorasamy, Raman y Ching (2009) argumentan que las funciones contables, tales como las cuentas por cobrar, las cuentas por pagar y la nómina podrían ser fácilmente manejadas mediante la adquisición de un software contable, que sea fácil de usar y disponible en el mercado. El problema radica precisamente en la ausencia de paquetes contables económicos y a la medida de las verdaderas necesidades de información de los microempresarios, además de sus intenciones de usar o no una aplicación de este tipo en sus empresas.

De acuerdo con Zhou (2010), quien realizó una investigación de uso de software en microempresas de China, fueron varias las razones que explicaban su ausencia en este sector:

- 1) Los desarrolladores de software no pueden hacer aplicaciones de tamaño medio para las microempresas, debido a su volumen de negocio. Además, cada compañía tiene sus propias características de funcionamiento, lo que hace difícil que los proveedores de servicios de TIC satisfagan las necesidades de las microempresas.

2) El desarrollo de software no se realiza in situ, es decir, atendiendo a las necesidades específicas de los microempresarios. Incluso algunos desarrolladores de software adolecen de conocimientos contables para realizar aplicaciones adecuadas a las microempresas.

3) Los administradores de las microempresas no le prestan adecuada atención a esto en sus organizaciones. Para las microempresas, debido a su pequeño tamaño, los problemas de liquidez, los limitados recursos humanos, y el desarrollo del mercado, entre muchas otras dificultades, hacen que los directivos no tengan tiempo, recursos, ni intención de aplicar software en sus compañías.

4) Se evidenció una falta de conocimiento y visión de los beneficios de tener información contable para la toma de decisiones.

5) Los costos que la implementación supone (capacitación de personal, el software en sí) provocan que los microempresarios sean reacios a implementar software en sus microempresas.

6) Los microempresarios piensan que no es conveniente tener software contable si se quiere evadir a la administración tributaria.

En el estudio realizado por Zhou (2010) son evidentes las múltiples dificultades que supone la adopción de software contable en las microempresas. Coincidimos con Ismail y King (2007) en que es importante para las pequeñas y medianas empresas entender el uso de las TIC en función de las oportunidades que su aplicación le pueda ofrecer, en el sentido que ayudan a mantener sus necesidades de información y toma de decisiones, lo cual es beneficioso para una buena gestión.

Entendemos que no es fácil cambiar los paradigmas en contra del registro contable y en especial del uso de software por parte de los microempresarios. No obstante, creemos que esta visión de las cosas, lejos de

beneficiar a los microempresarios, los está perjudicando, ya que gracias a esto no están contando con las herramientas necesarias para realizar una buena gestión de sus negocios. Cabe preguntarse aquí si será posible que las microempresas cambien su visión sobre la contabilidad y el uso de software en sus organizaciones. Para responder a lo anterior daremos a conocer una iniciativa que está tratando de cambiar esta visión, mediante la generación de un software contable de gestión hecho a la medida de las necesidades de un sector específico de microempresa.

3.4 Frogtek y su software de gestión contable Tiendatek

Frogtek es una empresa social con ánimo de lucro, inspirada en los pequeños comerciantes en mercados emergentes, que tienen grandes dificultades para administrar sus microempresas, por falta de herramientas que les faciliten esta labor (Battilana, Lee, Walker y Dorsey, 2012). Su objetivo es la creación de herramientas de negocios para microemprendedores en mercados emergentes, específicamente para los clientes en la base de la pirámide, desarrollando aplicaciones de software para pequeñas tiendas, restaurantes y otros micro-comerciantes que se pueden ejecutar en dispositivos móviles (Frogtek, 2012).

El centro de desarrollo de Frogtek se ubica en el Parque Tecnológico Walqa en la comunidad autónoma de Aragón, en España. Frogtek nació a partir de una idea que su fundador, David del Ser, obtuvo de la microfinanciera Women's World Banking, quien evaluaba el riesgo de los posibles beneficiarios de sus microcréditos en Colombia usando una simple aplicación en una PDA que permitía, in situ, el procesamiento de datos del negocio del solicitante del crédito. Es así como la herramienta PDA, según los oficiales de crédito, llamaba la atención de los microempresarios como una forma fácil de gestionar sus negocios (Antúnez de Mayolo, 2012).

A raíz de lo anterior, el Women's World Banking inició un proyecto para crear dicha herramienta, proyecto que por diversas cuestiones no pasó de la fase de evaluación y que fue retomado por David del Ser, gracias a sus 5 años de experiencia trabajando para el departamento de I+D de Vodafone Group se dio cuenta que la plataforma ideal para dotar a los microempresarios de una herramienta barata, fácil y flexible de gestión, era a través de los teléfonos móviles inteligentes.

El primer producto de Frogtek, se denomina "Tiendatek" y ha sido diseñado pensando en las tiendas de barrio, muy presentes en los países menos desarrollados, las cuales se han convertido en agentes importantes en el comercio minorista de alimentación y en las principales proveedoras de alimentos en los barrios populares. Estos negocios se manejan en forma sencilla y normalmente carecen de contabilidad y de tecnología que pueda facilitar el proceso de gestión la tienda. En consecuencia, la toma de decisiones sobre qué productos vender y cuánto comprar se basa en la intuición. Además, no tienen información precisa sobre sus ganancias o pérdidas, qué productos son más o menos rentables, cuáles tienen más rotación, traduciéndose esto en ineficiencia y mayores costes. Además su acceso al crédito es difícil y es muy frecuente que estas instituciones consigan financiación únicamente por medio de instituciones microfinancieras.

Tiendatek es una aplicación de gestión desarrollada por la empresa Frogtek orientada a estos pequeños negocios. Tiendatek soluciona muchos de sus problemas, ya que es un programa de gestión sencillo de utilizar, que funciona sobre *smartphones* (Ver Figura 3.1). Esta aplicación ayuda a los tenderos a llevar la contabilidad diaria, ya que permite controlar las cuentas y el inventario directamente en un teléfono móvil con la ayuda de un lector de código de barras.

Dentro de las funcionalidades de la herramienta se encuentra el registro de las ventas, las compras, los créditos, el manejo de inventario de productos y la generación de informes de resultados (Talbot y Marsden,

2011). De igual forma, la herramienta va acompañada de contenido educativo multimedia para que los tenderos sean capaces de aprovechar al máximo la innovación. Al mismo tiempo, la información contable de los teléfonos se envía periódicamente a los servidores de Frogtek en Internet, es decir, que se almacena en la nube, lo cual es una garantía en caso de pérdida o robo del móvil.



Figura 3. 1 Móvil con software de gestión “Tiendatek”, impresora y lector de códigos de barras inalámbricos

Un apartado muy interesante de la herramienta es que lleva incorporado “un asesor virtual de negocios” y un “cuadro de mando de indicadores”. Lo anterior quiere decir que la herramienta puede virtualmente asesorar al tendero en muchas de las decisiones diarias que tiene que tomar, ya que tiene incorporadas tanto la información de la tienda, como la información del mercado, la cual se obtiene de tener varias tiendas con la herramienta funcionando al mismo tiempo. Además, ofrece una serie de indicadores de gran interés para los tenderos, tratando con ello de que la herramienta tenga la mayor aceptación posible dentro de este grupo de microempresas. Ejemplos de informes útiles que la herramienta ofrece a los tenderos, algunos de ellos en versión beta, son los siguientes:

1) Función one-click pedido. El objetivo es obtener la siguiente información:

- a) Qué productos comprar para la tienda
- b) Cuántas unidades comprar
- c) A qué precio vender

Lo anterior significa que cada mañana, cuando el tendero enciende su móvil, Tiendatek le tenga preparado el listado de todos los productos que deben pedirse a los diferentes proveedores que hacen su ruta, así como aquellos a donde el tendero necesita desplazarse para hacer las compras.

- 2) Ventas totales y por producto
- 3) Utilidades totales y por producto
- 4) Rotación de existencias
- 5) Rentabilidad total y por producto
- 6) Listado por orden de importancia de productos más rentables
- 7) Previsiones de compras futuras de inventario
- 8) Evolución de las ventas de un producto
- 9) Margen promedio de la tienda vs margen promedio del sector
- 10) Productos de mayor venta en el sector y su precio
- 11) Ausencia de productos con ventas importantes en el sector de la tienda
- 12) Sugerencias de dónde localizar productos estrella en la tienda

Es importante aclarar que la información se presenta en formatos sencillos, de tal manera que los tenderos la entiendan sin ningún problema y sin necesitar conocimientos avanzados en contabilidad y finanzas. Esta aplicación prácticamente hace que una pequeña tienda situada en un barrio marginal de un país del tercer mundo, tenga a su alcance tecnologías e información que pocas empresas manejan en sus procesos decisionales. Además, estudios recientes realizados en pequeñas tiendas en Brasil revelan que “la eficiencia de estas empresas está positivamente relacionada con la adopción de TIC, la capacidad de gestión, asistencia técnica y la participación

en un gremio” (Vries, 2010, p. 1357), siendo todos estos factores recogidos en la aplicación Tiendatek.

Además, las tiendas tienen fuertes competidores, en este caso las grandes cadenas de supermercados, cuya participación en el mercado en Latinoamérica en promedio está entre un 45-75 por ciento, siendo Brasil el más importante, seguido de Argentina, Chile, Costa Rica, México y Colombia. Estos seis países representan el 85 por ciento de los ingresos y el 75 por ciento de la población en América Latina. Además, en contra de la creencia de que los supermercados no venden a la población de bajos ingresos, en realidad se están desplazando poco a poco a este nicho de mercado, para llegar a la clase media trabajadora, ciudades pequeñas, pueblos, en incluso teniendo presencia en los países pobres de la región (Reardon y Berdegú, 2002). Lo anterior hace que los tenderos tengan la necesidad de contar con herramientas que los ayuden a competir con estas grandes cadenas en forma eficiente y económica, por lo cual Tiendatek sería de gran ayuda para este sector.

En resumen, Tiendatek soluciona muchos de los problemas de los tenderos relacionados con la gestión del negocio y su falta de información contable de manera sencilla, económica y eficiente. Lo innovador de su propuesta y la gran utilidad de su aplicación ha atraído la atención de instituciones microfinancieras interesadas, por un lado, en que sus clientes tenderos accedan a esta tecnología para gestionar sus negocios y por el otro, en el beneficio futuro que le supondría a las IMFs contar con información contable de calidad de sus potenciales clientes para poder llevar a cabo evaluaciones de riesgo de crédito con mayor facilidad.

Frogtek ha iniciado la difusión de su herramienta Tiendatek en dos países en Latinoamérica: Colombia y México. Actualmente, un pequeño número de tiendas de estos dos países la están utilizando exitosamente, demostrando con esto que los microempresarios sí pueden llevar una adecuada gestión contable. No obstante, Frogtek ha manifestado que a pesar

de lo innovadora de su herramienta para el sector de tenderos, no ha sido fácil que los microempresarios la adopten. Incluso reconocen que han sido más los rechazos de Tiendatek que la aceptación.

Lo anterior nos llama mucho la atención, puesto que este software es asequible (para los primeros tenderos incluso resultó gratuito), fácil de manejar, ofrece información útil y está diseñado específicamente para las tiendas, por lo cual, el hecho de que los microempresarios no lo acepten nos genera preocupación y nos hace preguntarnos lo siguiente: si casi todas las barreras que impedían a los microempresarios llevar contabilidad en sus negocios han sido prácticamente sorteadas por la herramienta Tiendatek, ¿por qué muchos tenderos siguen reacios a llevar gestión contable en sus tiendas o empiezan a utilizarlo pero abandonan? Para responder a esta pregunta analizaremos qué factores favorecen o inhiben a los tenderos el realizar su transición hacia un sistema de gestión contable más organizado y qué factores podrían influir para que esta difusión sea más exitosa.

3.5 El móvil como herramienta tecnológica para la financiación y gestión contable de los microempresarios

Podríamos pensar que el acceso al teléfono móvil no es tan factible para los microempresarios. No obstante, mirando las estadísticas sobre el uso del mismo en el mundo, se observa claramente una asombrosa tendencia al alza, ya que en el año 2011 las suscripciones a móvil por cada 100 habitantes en los países desarrollados eran de un 117% y en los países en vía de desarrollo de un 78%. Además, el incremento ha sido importante en los últimos años, ya que al finalizar el año 2010 se contaba con más de 5.300 millones de suscripciones móviles en el mundo y, de ellas, casi 1.000 millones corresponden a los servicios de tercera generación (3G), estimándose además

que el número de suscripciones para el 2011 habrá sido de unos 6.000 millones (Ver figuras 3.2 y 3.3).

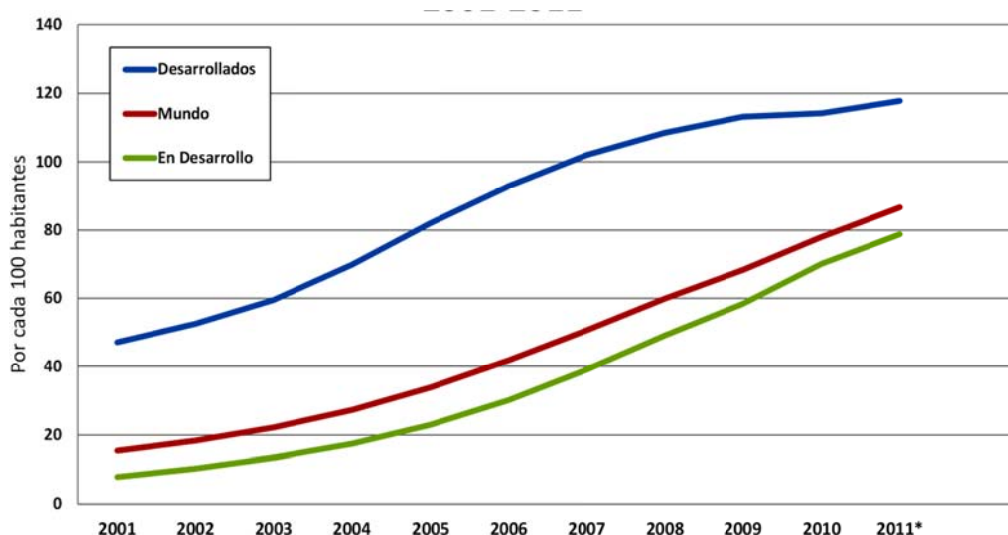
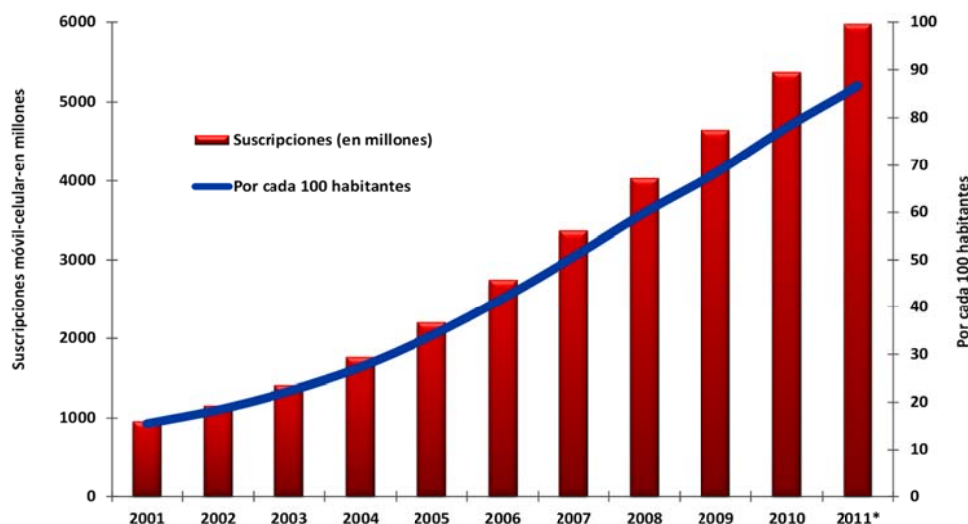


Figura 3. 2 Suscripciones a móvil-celular por cada 100 habitantes 2001-2011*

Fuente: International Telecommunication Union - ITU World Telecommunication (2012)



*Estimado

Figura 3. 3 Suscripción global móvil-celular por cada 100 habitantes 2001-2011

Fuente: International Telecommunication Union - ITU World Telecommunication (2012)

En este sentido, Boretos (2007, p. 337) realizó un estudio para predecir la tendencia del uso del móvil en el mundo, cuyos resultados mostraron que “Europa fue de los primeros en adoptar la tecnología móvil y son líderes activos de cuentas móviles frente a todas las demás regiones del mundo”. Asimismo, esta investigación señala que “hay varias razones para el continuo crecimiento de las cuentas móviles, aunque en un ritmo más lento que el de los últimos años, tales como la aparición de la tecnología móvil 3G, el uso de múltiples cuentas de móviles por parte de una misma persona especialmente en los países más desarrollados y por supuesto el continuo crecimiento de la penetración móvil en los adoptantes posteriores, tales como China, India y América Latina” (Boretos, 2007, p. 339).

Como pudimos observar, el acceso al móvil como tal, no parece un problema en sí. Entonces podríamos pensar que los microempresarios no ven útil el uso de estos dispositivos ya que no les aporta ningún valor agregado y sí se constituiría en un gasto innecesario. No obstante, existe fuerte evidencia de su uso en los países más pobres, donde el móvil se ha empezado a utilizar como una herramienta de inclusión para ciertos servicios financieros. Tal es el caso de M-PESA, el servicio de transferencia de dinero vía telefonía móvil en Kenia, que surgió en 2007 y en tan sólo tres años, captó más de 9,5 millones de clientes, en donde cada mes, transfieren de persona a persona más de 320 millones dólares estadounidenses (CGAP, 2012).

En este sentido, M-PESA ha sido un éxito y ha ampliado el acceso a servicios financieros básicos a millones de kenianos de bajos recursos. Además, existe un alto potencial de uso del móvil para las microfinanzas, puesto que Johnson (2012) encontró un incremento en la economía de préstamos informales, puesto que los kenianos se están prestando pequeñas sumas de dinero entre sí, por medio de las transferencias de dinero que M-PESA facilita. Adicionalmente, un 26% de kenianos están ahorrando dinero a través de M-PESA, lo cual es sorprendente para la industria microfinanciera.

Tras el éxito de M-PESA, las IMFs están pensando en cómo aplicar el móvil para realizar préstamos a los clientes más pobres. Actualmente, MUSONI BV en Kenia, es una microfinanciera cuyo sistema de préstamos es 100% a través de los móviles, usando la metodología de transferencia de dinero de M-PESA, pero aplicándola a microcréditos (Kendall et al. 2011). Esta empresa a finales de 2011 ya había desembolsado más de 10.000 microcréditos a microempresarios por valor de \$2 millones de dólares, demostrando con esto el impacto de la tecnología en la prestación de servicios financieros a los más pobres. Por lo anterior, MUSONI BV ganó el premio al “uso más innovador de la tecnología” durante los Premios de Logros Globales en Microfinanzas celebrado en Ginebra en Julio de 2011. (Musoni, 2012).

Debido a lo anterior, las instituciones de desarrollo tales como el BID, se han interesado en el uso del móvil como herramienta de inclusión y está financiando proyectos de innovación tecnológica relacionados con el mismo. Tal es el caso de Cignifi, empresa brasileña que ha diseñado una aplicación de credit scoring basado en el comportamiento, para otorgar créditos a la clase media estudiando la forma en que las personas usan su móvil. Lo anterior facilitará desembolsar créditos, ahorrar costos y hacer más eficiente la labor de prestar (Cignifi, 2012). Este proyecto ha sido elegido por el BID para recibir financiación, así como muchos otros que tienen en común el uso del móvil como medio de acceso a la financiación por parte de las microempresas (BID - FOMIN, 2011).

Además del uso del móvil como mecanismo de financiación, recientemente se está evidenciando su utilización por parte de los microempresarios para apoyar varios aspectos de sus negocios. Donner y Escobari (2010) recogen en su investigación 14 estudios relacionados con el uso del móvil en micro, pequeñas y medianas empresas en países en desarrollo (Ver Tabla 3.6).

No.	Autor	Estudios	Uso del móvil
1	(Abraham, 2007)	Mobile phones and economic development: evidence from the fishing industry in India	Logística de entrada y salida, operaciones, marketing y ventas, adquisiciones
2	(Aker, 2008)	Does digital divide or provide? The impact of cell phones on grain markets in Niger	Marketing y ventas
3	(Donner, 2004)	Microentrepreneurs and mobiles: An exploration of the uses of mobile phones by small business owners in Rwanda	Movilidad y conexión social
4	(Donner, 2006b)	The use of mobile phones by microentrepreneurs in Kigali, Rwanda: Changes to social and business networks	Marketing y ventas
5	(Donner, 2007)	Customer acquisition among small and informal businesses in urban India: Comparing face to face, interpersonal, and mediated channels	Conexión social
6	(Esselaar et al., 2007)	ICT usage and its impact on profitability of SMEs in 13 African Countries	Marketing y ventas; adquisiciones
7	(Frempong, 2009)	Mobile telephone opportunities: the case of micro- and small enterprises in Ghana	marketing, ventas y servicios post venta; adquisiciones
8	(Horst and Miller, 2006)	The cell phone: An anthropology of communication	Conexión social
9	(Jagun et al., 2008)	The impact of mobile telephony on developing country micro-enterprise: A Nigerian case study	Logística de entrada y salida, operaciones, marketing y ventas; adquisiciones
10	(Jensen, 2007)	The digital provide: Information (technology), market performance, and welfare in the South Indian fisheries sector	marketing y ventas
11	(Kamga, 2006)	Mobile phone in Cote d'Ivoire: Uses and self-fulfilment	Marketing y ventas
12	(Molony, 2006)	I don't trust the phone; it always lies: Trust and information and communication technologies in Tanzanian micro- and small enterprises	marketing, ventas y servicios post venta
13	(Overa , 2006)	Networks, distance, and trust: telecommunications development and changing trading practices in Ghana	Logística de entrada y salida, marketing y ventas; adquisiciones
14	(Samuel et al., 2005)	Mobile communications in South Africa, Tanzania, and Egypt: Results from community and business surveys	Movilidad y conexión social

Tabla 3. 6 Estudios relacionados con el uso del móvil en microempresas

Fuente: Adaptado de Donner y Escobari (2010, p. 646 y 647)

Sus resultados más importantes apuntan a que existen evidencias que permite afirmar que el uso del móvil beneficia más a las microempresas existentes que a las nuevas, en el sentido que mejoran los flujos de información tanto interno como externo. El móvil, de acuerdo con Donner y Escobari (2010), se usa en mayor medida para conectar vendedores y compradores, seguidamente para ampliar el mercado, para coordinar aspectos de logística y finalmente para realizar compras y pedidos. Los autores concluyen que el móvil aumenta la información disponible para las microempresas y que se debería analizar la factibilidad de usar los móviles para manejo de inventario, obtención de flujos de caja y realizar estados de ingresos y gastos.

Otro estudio más reciente por la misma línea, fue realizado en 600 microempresas en Ghana, con el fin de conocer el uso del móvil y los impactos del mismo en sus negocios. Essegbey y Frempong (2011, p.683) encontraron que “la utilización del teléfono móvil en las actividades de las micro y pequeñas empresas ofrecen oportunidades en términos de acceso al mercado, a información comercial, contribuye a la reducción de costos para hacer negocios y permite el acceso los servicios financieros”. En este sentido, de acuerdo con Essegbey y Frempong (2011), el 60% de los microempresarios afirmaron utilizar el móvil para ponerse en contacto con proveedores y clientes; el 91% de ellos hizo énfasis en la reducción de costos de transporte; el 60% afirmó que el móvil tuvo un impacto positivo en sus márgenes de ganancia y el 13% afirmó tener conocimiento sobre los servicios de transferencia de dinero que se pueden realizar vía móvil.

Adicionalmente, Higgins, Kendall y Lyon (2012) hicieron recientemente un estudio sobre el uso de los servicios de transferencia de dinero vía móvil por parte de 861 pequeñas y medianas empresas en Kenia, encontrando que el 99,4% de los microempresarios lo utilizan en sus relaciones personales o de negocios y el 67% lo utiliza para transacciones del negocio como tal. Los autores afirman que las pymes son la mayores usuarias

de estos servicios y al parecer están promoviendo la adopción de esta práctica en la cadena de suministro, ya que afirmaron adoptar la tecnología porque sus clientes o proveedores así se lo pidieron.

Una investigación también reciente, da cuenta de la importancia del uso del móvil por parte de los microempresarios. Llavaranan y Levy (2012) realizaron una encuesta a 560 microempresarios con menos de 20 empleados en Mumbai - India, y encontraron que el 83% de hombres y el 88% de mujeres que administran una microempresa tienen móvil. El uso más común de este dispositivo para efectos del negocio está en facilitar la comunicación con clientes y otros comerciantes. Un dato interesante de este estudio, es el tipo de móvil comprado por los microempresarios. Al respecto, sólo un 16% de hombres y un 9% de mujeres gastaron lo suficiente para comprar un móvil de última tecnología con acceso a internet, siendo mayor el porcentaje de microempresarios con acceso a móviles más básicos o más económicos (64% hombres y 79% mujeres respectivamente).

Los investigadores derivan dos grandes conclusiones de su estudio. En primer lugar, Llavaranan y Levy (2012) afirman que hay una subutilización por parte de los microempresarios de las tecnologías de las cuales disponen, y en segundo lugar, manifiestan su preocupación sobre el uso futuro del móvil para mejorar la cadena de valor, mencionado como ejemplo el uso de herramientas de contabilidad y registro, en donde Llavaranan y Levy (2012, p.265) afirman que “no está claro si los propietarios de las empresas muy pequeñas se sienten motivados a adquirir las habilidades necesarias y las asignaciones cognitivas que les permitan desarrollar sus actividades en línea con la cadena de valor y por lo tanto una mayor participación en la sociedad en red”.

Respecto al diseño de herramientas de contabilidad para móvil, se están realizando algunas investigaciones para responder a las necesidades de información de los microempresarios por medio de este dispositivo. Tal es el caso del estudio realizado por Rahmad, Jackson y Yew (2010), cuyo trabajo

consistió en analizar las necesidades de información de los vendedores ambulantes de alimentos en Indonesia y la factibilidad de usar el móvil como herramienta de apoyo a las mismas. Sus hallazgos les permitieron formular un modelo para desarrollar una aplicación móvil que satisfaga las necesidades de información en dos vías: vendedores y clientes. Por un lado ambos actores necesitarían móvil. El vendedor por medio del móvil informaría su localización a los clientes, recibiría ordenes de pedido, localizaría el lugar de la orden e informaría los productos que tiene para vender. Por otra parte, el cliente dispondría de una lista de proveedores, localizaría a los vendedores que le interesa, miraría la lista de productos disponible, enviaría órdenes de pedido a los vendedores y recomendaría sus favoritos a familiares y amigos.

Un estudio más reciente en esta misma línea, fue realizado por Palser y Marsden (2011 p.2) quienes diseñaron una aplicación para llevar contabilidad en el móvil “que permitirá a microempresas y pequeñas empresas mantener registros de sus transacciones de negocio y generar automáticamente informes financieros”. Adicionalmente, esta investigación fue realizada en conjunto con una ONG llamada Learn to Earn (LTE) quienes entrenaban a los beneficiarios de la aplicación en habilidades básicas de negocios, provenientes en su totalidad de países en vía de desarrollo. Es importante mencionar, que a diferencia de Tiendatek que fue creado para atender específicamente las necesidades de información interna y externa de los tenderos, esta aplicación realizada por Palser y Marsden (2011) es más de corte general, no específica para ningún sector, cuyo objetivo es ayudar a realizar registros contables y cuyo diseño partió de los materiales de capacitación de la ONG LTE.

Analizando este panorama, el móvil se está convirtiendo en una herramienta tecnológica que facilitará la financiación y gestión de las microempresas. Lo anterior evidencia que existe una necesidad tangible de información por parte de los microempresarios que podría ser resuelta con el

uso del móvil y el desarrollo de aplicaciones a la medida de sus necesidades. Recordemos dos de los grandes problemas que tienen las microempresas, que son materia de estudio en esta tesis: la dificultad para acceder al crédito y su deficiente gestión contable (Ver Figura 3.4).

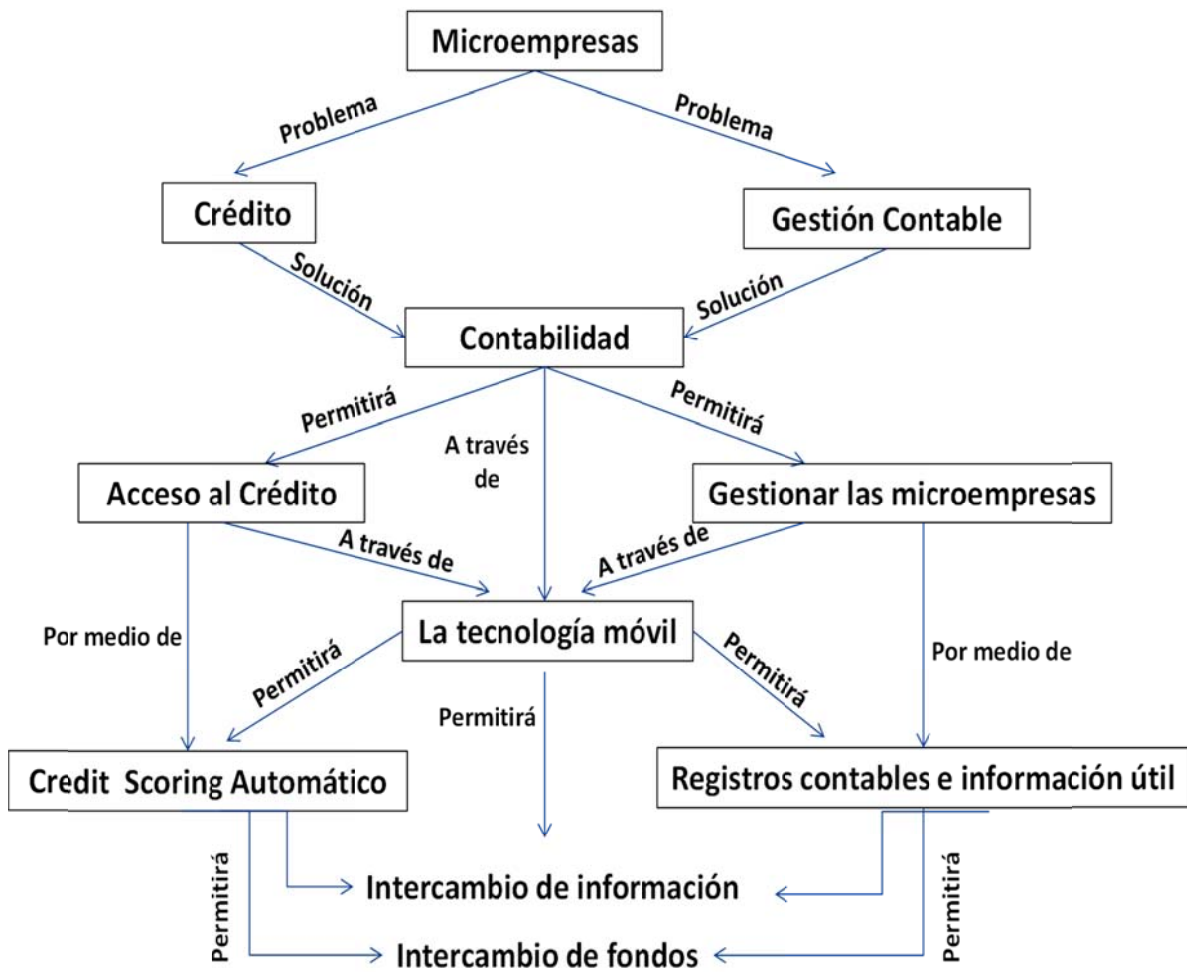


Figura 3. 4 La contabilidad y el móvil como herramientas de solución a los problemas de crédito y gestión de los microempresarios

Tanto el acceso al crédito como los problemas de gestión se podrían solucionar con la presencia de una contabilidad adecuada en las microempresas. Por un lado, la contabilidad le permitirá a las instituciones microfinancieras realizar un *credit scoring* automático de los futuros prestatarios con información real, facilitando el crédito y dando un mejor acceso a los microempresarios al mismo. Por otro lado, los microempresarios podrán gestionar de mejor forma sus microempresas gracias a los registros contables y a información útil, de la cual dispondrán gracias al software de gestión diseñado para móviles.

Entonces el escenario planteado sería el siguiente: tanto el oficial de crédito como el microempresario tienen móvil. El oficial tendrá automatizado un sistema de calificación de riesgo de crédito que funcionará con la información contable que el microempresario tendrá en su móvil. Habrá un intercambio de información de móvil a móvil. La calificación será inmediata y la microfinanciera podrá calcular el flujo de caja de cliente en el momento de la primera visita y aprobar o denegar el crédito. Una vez aprobado el desembolso, se hará el traslado de fondos vía internet del móvil del oficial al móvil del microempresario (simulando lo que hace actualmente M-PESA). La ecuación estaría completa: contabilidad + móvil oficial de crédito con *scoring* automatizado + móvil microempresario con contabilidad y ratios financieros = acceso al crédito automático, fácil y económico para las dos partes. Además, el microempresario podrá conocer el estado de su microempresa, manejar y administrar bien el negocio y cumplir de manera puntual con sus obligaciones financieras, lo que se reflejarán en crecimiento y expansión de este sector.

Desde este ángulo se pone de manifiesto que el móvil se está convirtiendo en una herramienta útil tanto para la inclusión financiera, como para la gestión contable de los microempresarios. Entonces sería interesante entender qué podría motivarlos a incorporar esta tecnología en sus microempresas. Para el caso de M-PESA, Jack y Suri (2010) investigaron las

razones por las cuales las familias elegían usar M-PESA para el ahorro. Los resultados de su investigación señalan que la facilidad de uso (40%) y la seguridad (26%), fueron las dos razones principales. Adicionalmente, Jack y Suri (2010) encontraron una tendencia clara en los primeros adoptantes y es que por lo general, tienen mayores niveles de educación que los adoptantes tardíos; además, los adoptantes tardíos, a su vez, tienen mayores niveles de educación que aquellos que nunca han usado M-PESA.

Lo anterior nos permite inferir que las razones para adoptar tecnología tienen que ver con la forma en que el usuario las percibe (fáciles y útiles) y su nivel educativo, lo cual aplicaría a los tenderos que usan la herramienta Tiendatek y podrían formar parte de las razones por las cuales unos tenderos usan la herramienta y otros no. Lo anterior está en línea con los modelos teóricos de adopción de tecnologías, tales como el Modelo de Aceptación de Tecnologías TAM de Davis (1989) o la Teoría de la Difusión de Innovación de Rogers (1995), entre muchas otras, que nos lleva a pensar que el uso de Tiendatek respondería a una cuestión de actitud, conocimiento y percepción de las tecnologías, afirmación que requiere de estudios más profundos para su aceptación, los cuales realizaremos en los siguientes capítulos de la tesis.

3.6 Conclusiones del Capítulo III

Es evidente que la falta de registros contables en las microempresas les está ocasionando dos grandes problemas: limitado acceso al crédito y una mala gestión contable. Nuestro objetivo con la realización de este capítulo era entender el comportamiento de las microempresas, relacionado con sus prácticas de registro y de gestión contable deficientes y buscar alternativas viables de solución. Encontramos cuatro grandes factores que inhiben la realización de una buena administración contable y financiera en las microempresas: 1) Informalidad, evasión de impuestos y falta de utilidad de la información; 2) Ausencia de normas contables adecuadas para las microempresas; 3) Desconocimiento en técnicas de registro y análisis

contable de los micro-emprendedores; 4) Falta de software contable adecuado a las microempresas.

Respecto a la informalidad, gran parte del sector micro-empresarial se encuentra en esta situación y las razones son variadas: falta de infraestructura, altos costos de entrar en la formalidad, falta de conocimientos contables y, lo más importante, el deseo de evadir impuestos. La transparencia es vista negativamente por los microempresarios, quienes prefieren estar en la informalidad antes de exponerse a ser transparentes y pagar impuestos. Adicionalmente, las microempresas que llevan contabilidad lo hacen mayoritariamente para cumplir con fines fiscales, más que por la utilidad que la información pueda tener para la toma de decisiones. Lo anterior nos hace pensar que es preciso promover la utilidad de la información para el sector de las microempresas, es decir, que los propietarios entiendan que la toma de decisiones basada en información real, es beneficiosa para su negocio.

En cuanto a la ausencia de normas contables, en la revisión bibliográfica realizada pudimos constatar que las microempresas están exigiendo normas adecuadas a su situación, tamaño y necesidad de crecimiento. Los estudios consultados mostraron que los microempresarios prefieren un sistema contable basado en el efectivo y que sea sencillo, puesto que la contabilidad es llevada más por los microempresarios que por contadores externos. Asimismo, se constató que las NIIF para Pymes son consideradas inadecuadas para las empresas más pequeñas. En este sentido, la UNCTAD (2009) propuso una guía específica contable para microempresas, en la cual se puede observar la simplificación de la contabilidad para este sector, aunque nos queda la duda si la normatividad tan simplificada podría adolecer de falta de información útil para los microempresarios y en consecuencia afectar su motivación de registrar datos contables.

De igual forma pudimos constatar que el mayor conocimiento que los microempresarios puedan tener sobre técnicas de registro está relacionado con la mayor presencia de contabilidad en las microempresas. En efecto, los programas de formación son positivos y ayudan a los microempresarios a tomar conciencia de la importancia de la contabilidad para la toma de decisiones. No obstante, también se constata que la mayor actitud e iniciativa provoca que algunos microempresarios quieran aumentar sus conocimientos, mientras que otros no ven importante invertir en su educación financiera.

Adicionalmente pudimos establecer que la falta de software específico para las microempresas es un problema importante que inhibe su capacidad de registro. Debido a su tamaño y diversidad, los desarrolladores de software no están atendiendo a este sector con herramientas específicas para satisfacer sus necesidades de información. Además, los micro-emprendedores no han tomado conciencia de la importancia de contar con este tipo de herramientas en sus organizaciones, puesto que consideran que la presencia de software aumentaría su transparencia, lo cual podría exponerlas a pagar impuestos, además de ser tecnología costosa, de difícil uso, que implicaría formación y otros gastos, que las microempresas no se pueden permitir.

Analizando las cuatro razones expuestas anteriormente, podría creerse que es difícil que las microempresas lleven contabilidad. No obstante, hemos expuesto el caso de Frogtek y su herramienta contable Tiendatek, la cual trata de cambiar esta situación, ya que pequeños tenderos de barrio de países latinoamericanos están llevando no sólo la contabilidad de sus negocios, sino que están apoyando su toma de decisiones gracias al software de gestión contable Tiendatek. Coincidimos con Serrano (2012, p. 18) en que “si Frogtek ha logrado informatizar a sus clientes en un entorno tan poco favorable para la introducción de las TIC, ningún sector tiene excusa para no informatizar su empresa y disfrutar de las ventajas que la tecnología ofrece”.

Tiendatek es un programa de gestión que se maneja desde el teléfono móvil, que posibilita que sus clientes, pequeños tenderos con poca formación

y menos recursos, dispongan de tecnología punta para manejar sus tiendas. Un *smartphone* conectado a Internet y dotado de lector de código de barras permite a los tenderos acceder a una aplicación de gestión en la nube, en la que disponen de una base de datos sincronizada, compartida con los otros tenderos usuarios de Tiendatek, y que les permite agilizar el proceso de toma de decisiones diarias, sobre qué comprar, qué vender y cómo vender, dependiendo de costes reales y tendencias del mercado.

El móvil se está convirtiendo en una herramienta de inclusión tanto para el acceso a crédito, como para el acceso a software de gestión contable. M-PESA, el servicio de transferencia de dinero en Kenia, ha sido de gran aceptación por parte de los kenianos y ha cambiado completamente la creencia de que los pobres no pueden acceder y aprender a usar tecnología para su propio beneficio. Lo anterior ha impactado la industria microfinanciera, en el sentido que está pensado cómo proveer servicios de crédito a través de los móviles, por ser baratos, eficientes y llegar a zonas remotas que antes se consideraban difíciles de atender.

Además, pudimos documentar que en la actualidad los microempresarios utilizan el móvil para apoyar diversas actividades en sus negocios, tales como la realización de compras, pedidos, la comunicación con los clientes, el realizar pagos o recibir abonos por medio de los servicios de transferencia electrónica de dinero, entre otros. Varios autores coinciden en afirmar que es necesario analizar la viabilidad de utilizar el móvil como herramienta para llevar registros contables, obtener informes de ingresos, gastos, flujos de caja y toda la información necesaria para la toma de decisiones del microempresario (Donner y Escobari 2010; Jackson y Yew 2010; Palser y Marsden, 2011; Llavarasan y Levy , 2012).

Creemos que a medida que el móvil se utilice como mecanismo de financiación, se podría emplear al mismo tiempo como método de registro contable, lo cual facilitaría mucho las cosas tanto a las instituciones

microfinancieras como a los microempresarios. Sin embargo, basándonos en la experiencia que ha tenido Frogtek con la difusión entre los tenderos del software contable Tiendatek, podemos afirmar que no es una tarea fácil. En efecto, la aceptación de la tecnología no es algo que se logre de la noche a la mañana. Es así como Frogtek ha manifestado preocupación por una tasa de abandono de su herramienta. Nos preguntamos entonces ¿por qué si el software de gestión Tiendatek está diseñado de manera sencilla, específica al sector, de manejo fácil y con información útil para las tiendas, aún persiste en algunos tenderos su negativa a utilizarla? Numerosas teorías explican la aceptación y difusión de tecnologías, la más extendida es el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) de Davis (1989), que encuentra dos factores externos relevantes para la aceptación de una tecnología: la *percepción de utilidad* y la *percepción de facilidad* en su uso. Un estudio empírico respecto a la aceptación del servicio de transferencia de dinero vía móvil de M-PESA ratifica que la aceptación de la tecnología depende de factores como la percepción que los usuarios tengan de la misma, la facilidad, la utilidad y el nivel educativo de los usuarios, entre otros. Creemos que estos factores podría explicar por qué algunos tenderos están usando Tiendatek exitosamente, mientras que otros han abandonado la herramienta. A partir de esta premisa, trataremos de establecer en los capítulos posteriores un modelo de decisión y un modelo de *credit scoring* que nos ayude a calificar a los tenderos exitosos y a los no exitosos respecto del uso del software de gestión contable Tiendatek y con ello poder entender qué factores motivan o no la adopción de tecnología para la gestión contable en este sector.

CAPÍTULO IV

**ESTUDIO EMPÍRICO II:
DISEÑO DE UN SISTEMA
EXPERTO PARA LA
SELECCIÓN DE
MICROEMPRESAS
BENEFICIARIAS DE UN
SISTEMA DE GESTIÓN
CONTABLE**

4 ESTUDIO EMPÍRICO II: DISEÑO DE UN SISTEMA EXPERTO PARA LA SELECCIÓN DE MICROEMPRESAS BENEFICIARIAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN CONTABLE

4.1 Introducción

En este capítulo tratamos de identificar las barreras que existen en la utilización de la contabilidad por parte de las microempresas, así como los factores que favorecen su adopción. Para lo anterior, basaremos nuestro modelo en las teorías de adopción de tecnología existentes, con el fin de poder identificar qué factores podrían motivar a las tiendas de barrio a incorporar un software contable en sus negocios. En concreto, lo aplicaremos al caso del software Tiendatek, proponiendo un modelo de decisión que ayude a Frogtek a seleccionar a los tenderos beneficiarios de su herramienta.

En este capítulo la metodología que empleamos para identificar dichos factores se basa en preguntar a los propios empleados de Frogtek, que acumulan experiencia en implantar la herramienta en cientos de tiendas y conocen qué instalaciones han sido exitosas, si el tendero sigue utilizando el programa y cuales no. A partir de esta información se ha diseñado un sistema experto que sirve a Frogtek para identificar a priori qué tenderos son más favorables a utilizar de forma continuada el software contable y poder automatizar esta decisión a partir de un conjunto de variables. Para ello hemos utilizado el Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process, AHP) siguiendo sus 4 fases: En la modelización (1), estructuraremos el problema de decisión mediante una jerarquía que agrupe las diferentes dimensiones del problema, teniendo en cuenta las características del tendero y características particulares de las tiendas de barrio. En la priorización (2), los analistas de Frogtek definieron el nivel de importancia de cada uno de los

niveles de la jerarquía propuestos, para establecer pesos y prioridades a los criterios, los cuales se propusieron atendiendo la revisión bibliográfica sobre adopción de TIC. En la evaluación (3), analizaremos el resultado individual y global de la priorización de los criterios hecha por los analistas de Frogtek. Finalmente en la síntesis (4), se agregarán las percepciones globales de los analistas para generar un sistema experto que les ayude a tomar la decisión de aceptar o no a un tendero como beneficiario. Adicionalmente y para profundizar en los resultados obtenidos, se realizaron diversos análisis multivariantes que nos permitieron entender de manera más profunda los criterios que utilizan los analistas de Frogtek para seleccionar a los futuros tenderos, usuarios de Tiendatek.

4.2 Modelos para adopción de nuevas tecnologías

Un software para llevar la contabilidad a través del móvil es una Tecnología de la Información y Comunicación (TIC). Las personas y organizaciones adoptan las TIC existentes por distintas razones. Es precisamente la búsqueda de estas razones, lo que ha originado una serie de teorías que buscan predecir qué podría motivar a las empresas y a las personas a adoptar innovaciones tecnológicas en sus negocios y vidas. A continuación presentamos los modelos teóricos de adopción de tecnología más relevantes que se han planteado, con el fin de analizar sus características. Seguidamente, detallaremos estudios de adopción de innovaciones realizados específicamente en pequeñas y medianas empresas, con el ánimo de indagar qué factores podrían motivar a las microempresas y en nuestro caso en particular, a las tiendas de barrio, a adoptar Tiendatek y con ello tener las herramientas necesarias para poder proponer nuestro modelo de decisión.

4.2.1 Teoría de la Acción Razonada TRA, Ajzen y Fishbein (1980)

Este modelo formulado por Ajzen y Fishbein (1980), hace referencia a que el comportamiento de una persona está determinado por la intención de realizar tal comportamiento y que dicha intención está determinada por las actitudes y normas subjetivas que tenga la persona. En este sentido, Ajzen y Fishbein exponen que las creencias y evaluaciones del individuo generan una actitud hacia un comportamiento, en este caso la intención de usar la tecnología, pero también las creencias normativas pueden generar que la intención del comportamiento esté influenciada por normas subjetivas, que será lo que finalmente determine el comportamiento actual del individuo (ver Figura 4.1).

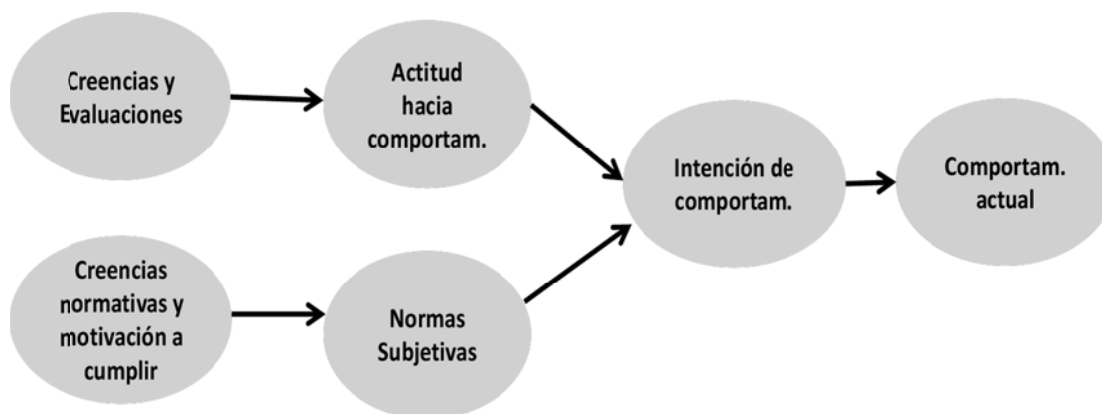


Figura 4.1 Modelo TRA: Teoría de Acción Razonada

Fuente: Ajzen y Fishbein (1980)

La Teoría de Acción Razonada, a pesar de ser un modelo fácil de aplicar, ha sido ampliamente criticada por varios aspectos. Entre los más importantes se destacan que los estudios basados en esta teoría “deben adaptarse específicamente a las características del contexto y de la muestra, por lo que los instrumentos utilizados en las encuestas y en las investigaciones ofrecen poca posibilidad de generalizarse a otras muestras y poblaciones, teniendo que generarse nuevos ítems al inicio de cada investigación” (López-Bonilla y López-Bonilla, 2011); además, uno de los mayores inconvenientes del modelo es la necesidad de crear creencias particulares para cada estudio, haciendo difícil la comparación entre diferentes sistemas de información.

4.2.2 Modelo de aceptación tecnológica TAM, Davis (1989)

Los Modelos de Aceptación de Tecnología (TAM) surgen de la Teoría de Acción Razonada (TRA) descrita anteriormente, donde Davis (1989) buscó superar el inconveniente de la falta de comparación mediante el establecimiento de variables estables que se pudieran utilizar en cualquier situación. El modelo TAM de Davis (1989) busca predecir la aceptación de las tecnologías de la información por parte de las “personas”. Este modelo

detecta dos factores externos relevantes para la aceptación de una tecnología: la *percepción de utilidad* y la *percepción de facilidad* en su uso.

La percepción de utilidad es el grado en el que se considera que una innovación puede mejorar la actuación en el trabajo, en otras palabras, si su utilización realmente representa un valor agregado para la actividad que se está realizando. Asimismo, la percepción de facilidad, es el grado en que la aplicación de una innovación no supone un esfuerzo adicional para el usuario, quien de manera rápida puede aprender su uso. Entonces, si la tecnología se percibe fácil y útil habrá una actitud positiva hacia el uso y por ende, la intención futura de usar de dicha innovación será mayor (ver Figura 4.2).

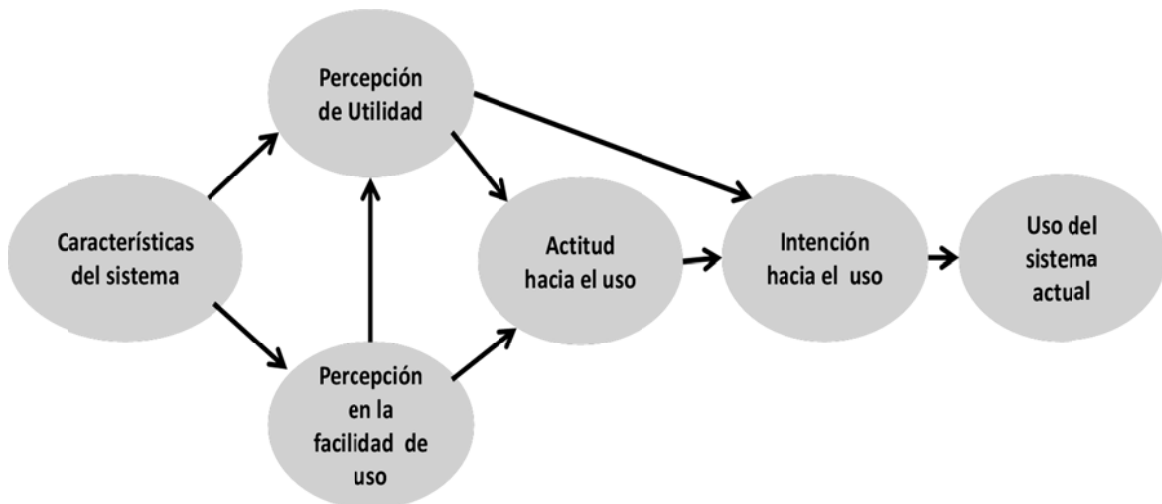


Figura 4. 2 Modelo de Aceptación de Tecnologías TAM

Fuente: Davis (1989)

De acuerdo con López-Bonilla y López-Bonilla (2011), el constructo percepción de utilidad, se basa en la habilidad que el sistema de información tenga para facilitarle al usuario su labor, mejorando su rendimiento y logrando obtener recompensas del mismo. Asimismo, el constructo percepción de facilidad de uso, se refiere a qué tan flexible es la herramienta, si es fácil de manejar, además de las habilidades de aprendizaje que tenga el usuario de convertirse en experto en su utilización.

Lo anterior, para efectos de nuestro estudio nos parece muy relevante, ya que recordemos que los potenciales usuarios de Tiendatek son microempresarios quienes históricamente han sido han sido reacios a utilizar *software* contable de gestión en sus organizaciones, precisamente porque han pensando que esto en vez de traerles beneficios, podría acarrearles costos innecesarios y una transparencia impositiva a su juicio peligrosa. Si a lo anterior le sumamos que la gran mayoría de estos microempresarios son personas con bajo nivel educativo y de manejo de tecnología, la percepción de facilidad de uso será relevante, pues al momento en que un tendero manipule la herramienta, debería sentir que ésta es sencilla y fácil de manejar y con ello se genere una actitud positiva hacia la adopción de la misma en su tienda.

4.2.3 Modelo marco de referencia Tecnológico, Organizacional y Ambiental TOE, Tornatzky y Fleischer (1990)

De acuerdo con el modelo TOE Technology-Organization-Environment, las empresas cuando van a adoptar algún tipo de tecnología, se ven influenciadas por tres contextos fundamentales que pueden facilitar o dificultar la adopción: el contexto tecnológico, el contexto organizacional y el contexto ambiental.

Tornatzky y Fleischer (1990) explican que el contexto tecnológico incluye todas aquellas tecnologías internas y externas que la empresa considere pertinentes para realizar su labor. En cuanto al contexto organizacional, los autores hacen referencia a las características y recursos de la organización, tales como el tamaño de la empresa, la forma de gestión, si está en el sector formal o no, entre otros. Finalmente, en el contexto ambiental, los investigadores se refieren a aspectos relacionados con el entorno, tamaño y estructura de la empresa, así como a sus competidores, ambiente macroeconómico y regulador (ver Figura 4.3).

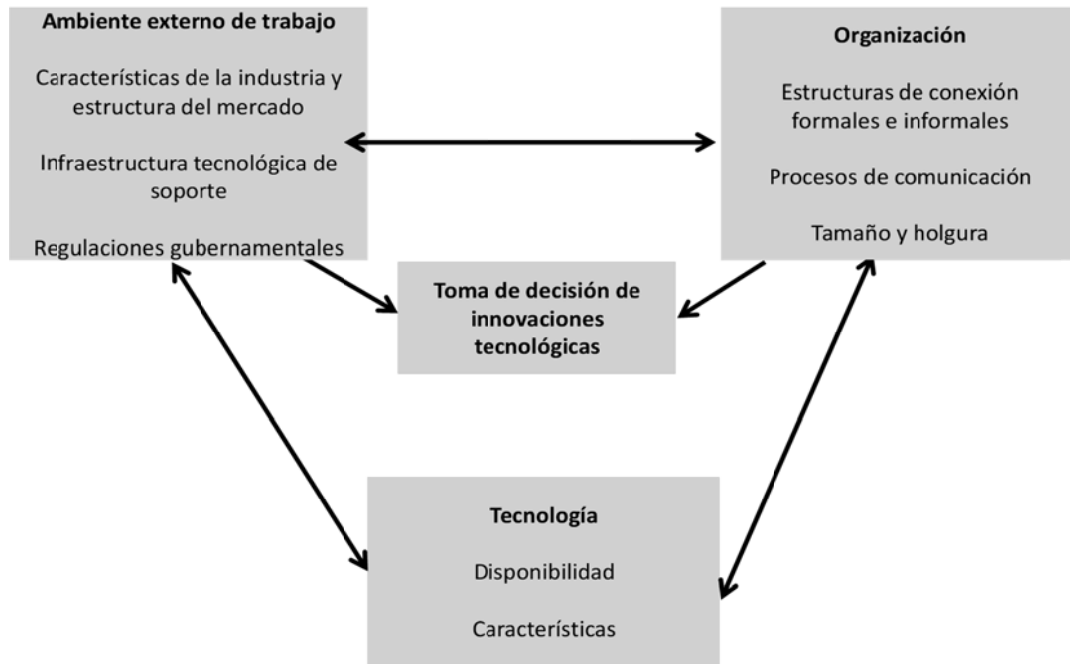


Figura 4.3 Modelo TOE - Technology-Organization-Environment

Fuente: Tornatzky y Fleischer (1990)

Este modelo es interesante porque agrega más dificultad al momento de predecir si una empresa adoptará o no tecnología en su negocio. En nuestro caso concreto, podríamos pensar que los tenderos pueden estar influenciados por los tres aspectos mencionados aquí. Particularmente, en cuanto al contexto tecnológico pensamos dos cosas. La primera, que la falta de tecnología acorde a las necesidades de información de los microempresarios ha dificultado su proceso de adopción. La segunda, que la presencia de algún tipo de tecnología en la tienda podría ser un indicio de un ambiente propicio para adoptar nuevas y mejores innovaciones.

En cuanto al contexto organizacional, es interesante destacar que los tenderos de barrio comúnmente han tenido una forma rudimentaria de gestionar sus negocios. Además, las tiendas generalmente son microempresas informales, pequeñas, con pocos recursos financieros y acceso al crédito, de tamaños diversos y procesos administrativos no definidos, lo que en un momento dado podría dificultar la adopción de cualquier tipo de tecnología.

Asimismo, en el contexto ambiental, el hecho que las tiendas de barrio hayan asumido una administración carente de soporte tecnológico de manera generalizada, hace que no se cuestionen sobre la probabilidad de cambiar su rutina y manejar sus tiendas de manera sofisticada, pues no existe presión por parte de la competencia de realizar una mejor gestión. Además, el hecho que quieran esconder su información financiera de las regulaciones gubernamentales, es otro factor externo que podría estar motivando la no adopción de TIC en sus negocios, por lo cual, los tres contextos definidos por Tornatzky y Fleischer (1990) en su modelo, son aplicables al contexto de los tenderos y los tendremos en cuenta al momento de proponer nuestro sistema de decisión.

4.2.4 Teoría del Comportamiento Planeado TPB, Ajzen (1991)

Este modelo es una extensión de la Teoría de la Acción Razonada TRA descrita anteriormente (Ajzen y Fishbein, 1980), en donde Ajzen (1991) argumenta que las *actitudes*, las *normas subjetivas* y el *control del comportamiento* percibido pueden explicar *la intención* de tener un determinado *comportamiento*, en este caso, de adoptar o no una tecnología. En este sentido, Ajzen (1991) afirma que el comportamiento no puede ser totalmente voluntario y controlado. Por lo anterior, el modelo TPB mejoró el TRA, al incorporar el constructo *control del comportamiento*, el cual se refiere a las creencias sobre la presencia de factores que puedan facilitar o impedir el desarrollo del comportamiento

En este sentido, las *actitudes* se pueden entender como las creencias positivas o negativas acerca de un determinado comportamiento; las *normas subjetivas* son las creencias que se forman según las expectativas y normativas de otros, junto con la motivación de cumplirlas; finalmente el *control del comportamiento* depende de las creencias acerca de la posesión del individuo de oportunidades y recursos para llevar a cabo dicho comportamiento (ver Figura 4.4).

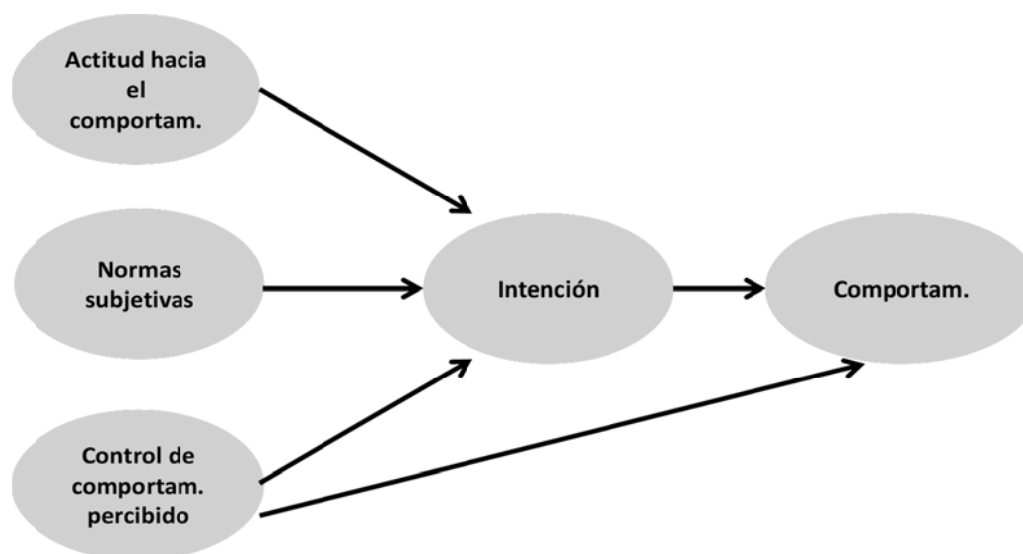


Figura 4. 4 Modelo TPB: Teoría del Comportamiento Planeado

Fuente: Ajzen (1991)

En este sentido, esta teoría plantea que el comportamiento de los individuos puede ser cambiado y por tal razón es utilizada ampliamente en marketing, con el fin de cambiar la percepción de la gente mediante la planeación de campañas publicitarias, que busquen no sólo transmitir información, sino que presten atención a cambiar las actitudes, normas subjetivas y control de comportamiento.

Para efectos de la adopción de Tiendatek, es interesante pensar que Frogtek precisamente está buscando cambiar en los tenderos el conjunto de creencias negativas preconcebidas sobre llevar una gestión contable en sus pequeños negocios y esto se podría realizar logrando que el tendero tuviera otra *actitud* hacia Tiendatek por medio de la utilidad que le vean a la herramienta. Además, a futuro se podría pensar en el uso de *normas subjetivas* para motivar la adopción, por medio de la difusión de la herramienta entre tenderos más receptivos que motiven a otros más reacios a incorporarla en sus negocios. Finalmente y en cuanto a cambiar las

creencias sobre el *control del comportamiento percibido*, Frogtek quiere hacer ver a los tenderos que tienen la oportunidad de innovar en sus tiendas y que esto no les representará costos importantes que comprometan los limitados recursos con que cuentan los microempresarios, por lo cual la única barrera para que un tendero cambie su comportamiento sería la *intención* que tenga de hacerlo.

4.2.5 Teoría de la difusión de la innovación, Rogers (1995)

Esta teoría se centra en cómo una idea, práctica u objeto es percibido por un individuo como nuevo, lo que se constituiría como una innovación. Además, la teoría analiza cómo se realiza esta difusión a través del tiempo entre individuos de un sistema social (Rogers, 1995).

De acuerdo con Pérez-Pulido y Terrón-Torrado (2004, p.309) esta teoría “plantea un modelo teórico basado en cinco elementos: 1) la innovación, 2) el tiempo, 3) el proceso de decisión de la innovación, 4) los canales de comunicación y 5) el sistema social.

Respecto a la *innovación*, Rogers (1995) plantea 5 atributos que tienen las innovaciones, las cuales constituyen su modelo teórico y explicarían el éxito o fracaso en la adopción de la innovación:

1. La *ventaja* que ofrece la aplicación de la innovación, o en otras palabras, el grado en que la innovación se percibe como buena idea.
2. El grado de *complejidad* o dificultad de uso de la innovación.
3. La *compatibilidad* de la innovación con los valores existentes en un determinado sistema social.
4. La *experimentación* o capacidad que tenga la innovación de ser probada.
5. La *visibilidad* de los resultados de la innovación, entendido como el grado en que los resultados son visibles para otras personas.

Posteriormente, Rogers (1995) mejora su modelo incluyendo dos conceptos adicionales: *imagen* generada por la innovación y la *demonstración de resultados*, los cuales pueden apreciarse en su conjunto en la Figura 4.5. Todas las características anteriores, excepto la complejidad, se correlacionan de forma positiva con la tasa de adopción, ya que a mayor complejidad, menor tasa de adopción.

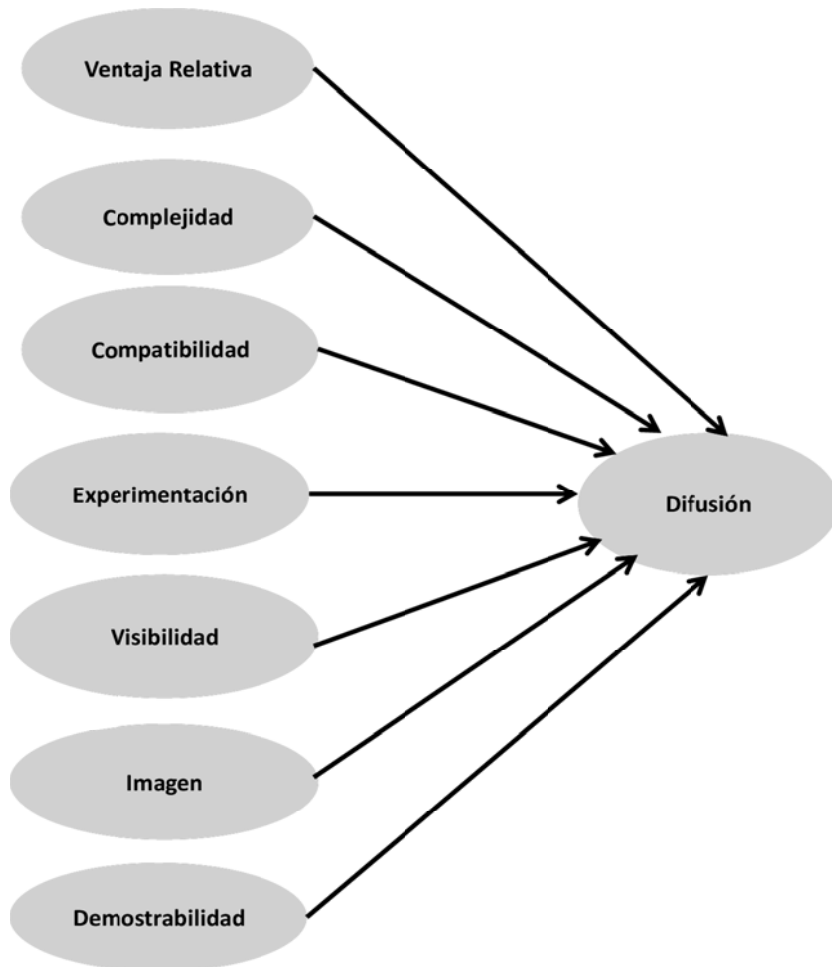


Figura 4.5 Teoría de la difusión de la innovación

Fuente: Rogers (1995)

Para Rogers (1995), el elemento *tiempo* es uno de los factores fundamentales, ya que la adopción de cualquier innovación toma un determinado espacio de tiempo para llevarse a cabo. De acuerdo con Pérez-

Pulido y Terrón-Torrado (2004), la principal aportación de la teoría de Rogers viene dada por este elemento, del cual se desprenden tres dimensiones:

- 1) El proceso de decisión de la innovación
- 2) Las categorías de adoptantes
- 3) El ritmo de adopción

En cuanto a la *decisión de la innovación*, los individuos u organizaciones pasan por varias etapas para aceptar o no una innovación:

- *Conocimiento*: etapa donde el individuo se muestra receptivo o no a la innovación.
- *Persuasión*: periodo donde el usuario se informa y determina la utilidad de la innovación.
- *Decisión*: periodo donde el usuario se convence de los agentes de uso de la innovación.
- *Implementación*: puesta en marcha de la innovación.
- *Confirmación*: cuando el usuario realiza un uso continuo o discontinuo de la innovación.

Asimismo, de acuerdo con Rogers (1995) los individuos no aceptan las tecnologías al mismo tiempo y es aquí donde se derivan 5 categorías de adoptantes, las cuales surgen dependiendo del tiempo que les tome a los individuos adoptar la innovación:

1. *Innovadores*: son los primeros en conocer la innovación, la traen de fuera y la incorporan al sistema. Suelen ser personas emprendedoras, educadas y con múltiples fuentes de información.

2. *Primeros adoptantes*: aceptan la innovación y las estrategias de difusión de la misma antes que la mayoría. Suelen ser personas con educación que se constituyen como líderes sociales o populares.

3. *Mayoría temprana*: personas que generalmente tienen muchos contactos sociales que promueven la comunicación de la innovación, pero se

diferencia de las categorías anteriores en que les toma más tiempo adoptar una innovación.

4. *Mayoría tardía*: adoptan las nuevas ideas por presiones del entorno, por lo que necesitan mayor motivación. Son personas que generalmente son escépticos, tradicionales y con una situación socioeconómica inferior.

5. *Rezagados*: su punto de referencia es el pasado y actúan con reservas frente a la adopción por temor o desconfianza. Es el último grupo que se decide por la innovación, una vez todos los demás grupos ya la han implementado.

En cuanto *al ritmo de adopción*, se define como la relativa velocidad con que una innovación es adoptada por los miembros de un sistema social, la cual se mide por el número de individuos que adoptan una idea en un tiempo determinado.

El cuarto elemento, *canales de comunicación*, distingue entre canales interpersonales y canales cosmopolitas, como medios de comunicación o publicaciones periódicas, que son los medios por donde se da a conocer la innovación.

El elemento final de la teoría de la difusión, *el sistema social*, es definido por Rogers (1995) como las normas, la estructura y los intermediarios en la difusión. Aquí se plantea la importancia de los intermediarios en convencer de la adopción para extender la innovación, quienes crean demanda, persuaden y soportan la toma de decisiones.

El modelo de Rogers (1995) es especialmente interesante para nuestro estudio de adopción de un *software* de gestión contable por parte de los tenderos, ya que nos plantea una serie de cuestiones a analizar. Por un lado, lo innovador de la herramienta “Tiendatek” en un comienzo hizo suponer que su difusión sería fácil entre los tenderos de barrio. Pero la sorpresa fue grande cuando se puso de manifiesto una tasa de rechazo o de abandono de la

herramienta de cierta importancia. En este sentido, las categorías de adoptantes propuestas por Rogers (1995), podrían darnos una explicación de lo que sucede. Es probable que entre los tenderos existan estas categorías y los que han adoptado Tiendatek tengan un perfil específico de “mayoría temprana” o “primeros adoptantes”, que serían los que Frogtek necesita identificar para saber quienes serán exitosos en el uso de su herramienta, por lo cual, esta teoría debe ser tenida en cuenta en el diseño de nuestro modelo.

4.2.6 Modelo de éxito de Sistemas de Información, DeLone y McLean (1992, 2002 y 2003)

Estos autores crearon un modelo para identificar cuales eran las variables de éxito relacionadas con la incorporación de los sistemas de información en las organizaciones. Seis categorías de éxito fueron definidas por los autores para este modelo (DeLone y McLean, 1992): calidad del sistema, calidad de la información, uso del sistema, satisfacción del usuario, impacto individual e impacto organizacional (ver Figura 4.6).

No obstante, en los años 2002 y 2003, los autores actualizaron su modelo, gracias a numerosas evidencias derivadas de otras investigaciones, donde el mismo fue aplicado recibiendo nuevas aportaciones. En este sentido, DeLone y McLean (2002, 2003) identificaron seis factores de éxito:

1. Calidad de la información
2. Calidad del sistema
3. Calidad del servicio (nuevo elemento del modelo)
4. Intención de uso y uso del sistema (nuevo elemento)
5. Satisfacción del usuario
6. Beneficios netos del sistema (nuevo elemento)

Los autores explican la actualización de su modelo, argumentando que un sistema puede ser evaluado atendiendo a tres factores de calidad: calidad

de la información (1), calidad del sistema (2) y calidad del servicio (3). Estas tres variables determinan la intención de uso del sistema (4) y la satisfacción que los usuarios experimentan al usarlo (5) y de cuyo manejo se obtendrán una serie de beneficios para la organización (6) (ver Figura 4.7).

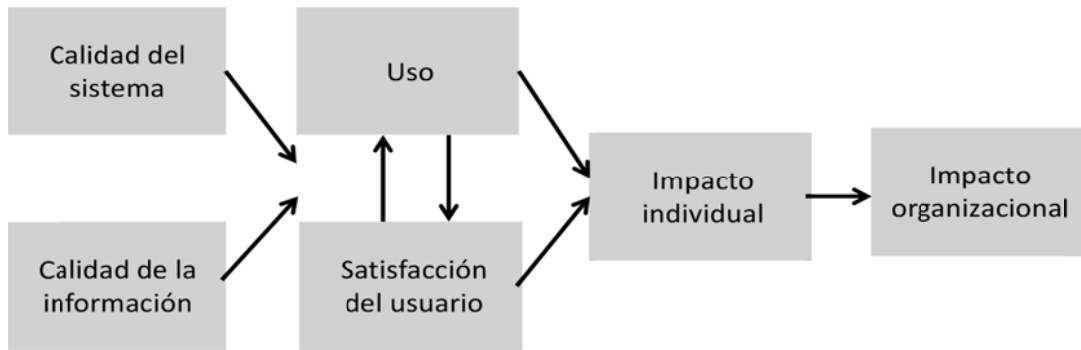


Figura 4.6 Modelo de éxito de sistemas de información

Fuente: DeLone y McLean (1992)

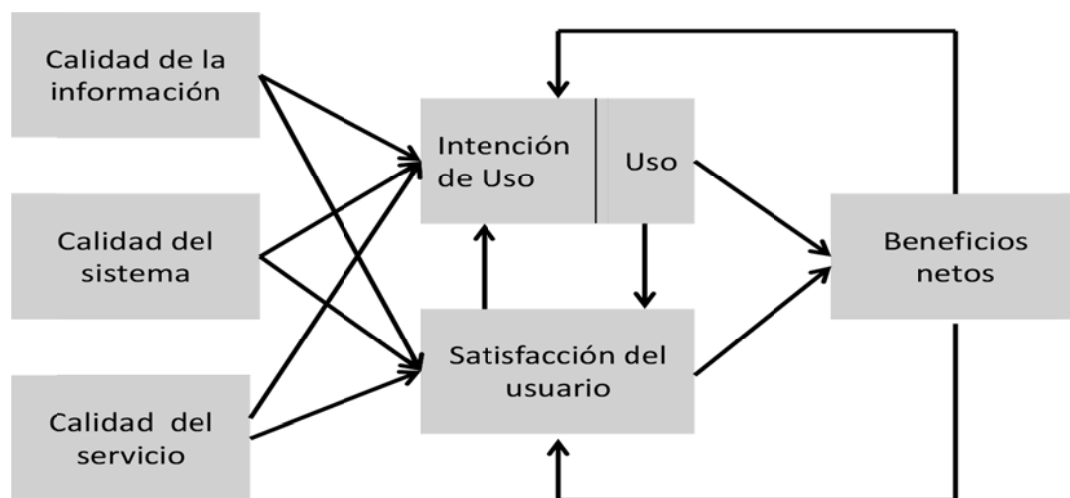


Figura 4.7 Actualización del modelo de éxito de sistemas de información

Fuente: DeLone y McLean (2002 y 2003)

Creemos que para efectos de nuestro estudio, este modelo no es suficiente, pues a priori podría pensarse que con diseñar un producto excelente como Tiendatek, que arrojará información específica de la tienda,

con una gran calidad del sistema y con un soporte externo adecuado que lograra satisfacer las necesidades de los tenderos, sería motivo suficiente para que los mismos adoptaran sin más la herramienta. Como hemos expuesto el problema de la adopción de la tecnología va más allá de la calidad de la herramienta como tal y probablemente su adopción dependa de factores externos e intrínsecos del individuo que éste modelo no contempla, factores que son los que en este capítulo se trata de identificar.

4.2.7 Teoría unificada de adopción y uso de tecnología, Venkatesh et al. (2003)

Este modelo es importante, ya que unifica y consolida los principales modelos existentes sobre adopción de tecnologías. Esta teoría identifica cuatro grandes constructos que son determinantes directos de la *intención de uso* y de la *intención de comportamiento*:

1. El constructo expectativa de desempeño: afectado por las variables género y edad del usuario.
2. El constructo expectativa de esfuerzo: influido por el género, edad y experiencia del usuario.
3. El constructo influencia social: influido por el género, edad, experiencia del usuario y su voluntariedad en el uso.
4. El constructo facilitación de las condiciones: influido por la edad y la experiencia del usuario (ver Figura 4.8)

Esta teoría es interesante para nuestro modelo, ya que incluye variables nuevas como el género, la edad o la experiencia del usuario, que a efectos de nuestro estudio sería necesario comprobar si tienen alguna relación con que un tendero adopte un software contable como Tiendatek. Podríamos pensar que los tenderos jóvenes con más experiencia en uso de TIC, tendrían más tendencia a adoptar Tiendatek que otros. No obstante, se

debe corroborar lo anterior en un estudio empírico, que es materia de otro capítulo de la tesis para poder hacer una afirmación concreta al respecto.

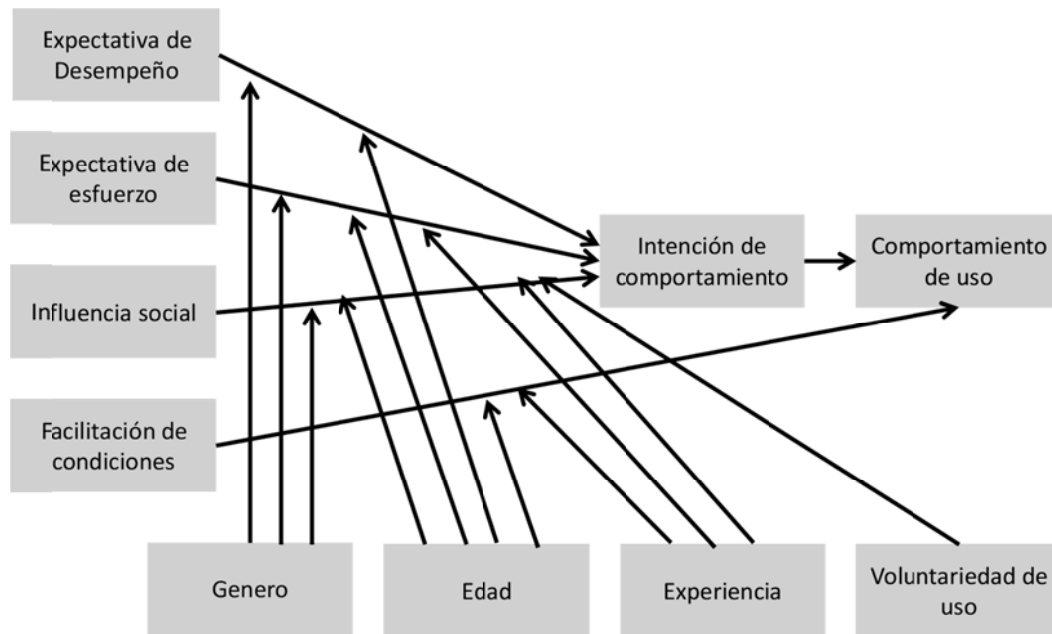


Figura 4. 8 Teoría unificada de adopción y uso de tecnología

Fuente: Venkatesh et al. (2003)

4.2.8 Estudios de aceptación tecnológica llevados a cabo en microempresas

Las teorías de adopción de tecnologías analizadas anteriormente, nos ayudaron a entender qué criterios podrían influenciar a los tenderos a adoptar Tiendatek. No obstante, hemos visto la necesidad de indagar con mayor exactitud qué puede motivar a una empresa o persona a adoptar tecnología en su negocio, por medio del análisis de investigaciones aplicadas que se hayan realizado buscando identificar estos patrones. Múltiples trabajos se han realizado al respecto, aunque llama la atención la poca investigación en torno a las microempresas como tal, ya que la mayoría de estudios que presentaremos a continuación corresponden a pequeñas y

medianas empresas. Esto, a nuestro modo de ver, es un indicio más del rezago tecnológico presente en las microempresas, que limita la realización de este tipo de estudios en el sector.

En primer lugar analizaremos tres estudios sobre adopción de sistemas de Intercambio Electrónico de Datos (EDI) en la mediana empresa. El primero fue realizado por Iacovou, Benbasat, y Dexter (1995) quienes entrevistaron a los gerentes de siete empresas, con menos de 200 empleados, buscando determinar las razones por las cuales adoptaban sistemas EDI en sus organizaciones, para lo cual, definieron tres variables significativas: la presión externa, los beneficios percibidos y la disposición organizacional. Sus resultados mostraron que la mayor razón para adoptar EDI por parte de estas empresas fue la presión externa de sus socios comerciales.

El segundo estudio fue realizado por Chwelos, Benbasat, y Dexter (2001) utilizando las mismas variables que Iacovou et al. (1995), quienes consultaron a gerentes de 268 medianas empresas pertenecientes a sectores de manufactura, servicios, entre otros, sobre qué factores motivaban a incorporar EDI en sus negocios. Los resultados mostraron que la presión externa y la disposición organizacional son los factores relevantes a la hora de adoptar EDI.

Finalmente, el tercer estudio fue realizado por Kuan y Chau (2001) quienes analizaron los factores de adopción de EDI entrevistando a los gerentes y dueños de 575 medianas empresas con menos de 100 empleados, utilizando la teoría de TOE (Tornatzky y Fleischer, 1990). Sus resultados mostraron que la presencia de tecnología en la organización, o en otras palabras, la presencia de un entorno tecnológico, favorece la adopción del EDI, además que las empresas adoptantes se diferencian de las no adoptantes en que perciben los beneficios del uso del EDI, consideran que los costos financieros de adoptar son menores y hay una mayor competencia técnica en sus empresas.

Otro factor de adopción de tecnologías que se ha estudiado en el sector empresarial es el uso del ordenador personal. Igbaria, Zinatelli, Cragg y Cavaye (1997) realizaron un estudio en 203 pequeñas empresas (definidas como entidades entre 20 y 100 empleados) del sector de manufactura e ingeniería, donde entrevistaron a 308 usuarios de ordenador personal para determinar qué factores los motivaron a usarlo. Sus resultados mostraron que la facilidad y utilidad percibida fueron los indicadores más relevantes para su adopción. Asimismo, los autores encontraron que variables externas tales como el soporte de la administración y el soporte externo influyen la adopción de ordenador personal.

En el caso de la adopción de Internet, correo electrónico y búsqueda de datos en web, Premkumar y Roberts (1999) estudiaron 78 medianas empresas con menos de 90 empleados y encontraron que los factores que motivan a adoptar estas tecnologías son: si se observan ventajas relativas, si existe soporte por parte de la administración, el tamaño de la organización, la compatibilidad con los sistemas existentes, la complejidad y la presión externa causada por la competencia. Mehrtens, Cragg y Mills (2001), también estudiaron los factores que motivan la adopción de internet en siete medianas empresas con menos de 200 empleados, encontrando que los beneficios percibidos, la disposición organizacional y la presión externa, influyen su uso en las microempresas.

Estudios más recientes con la adopción de tecnología en las microempresas tienen que ver con el uso comercio electrónico. Mirchandani y Motwani (2001) entrevistaron altos ejecutivos de 62 medianas empresas (menos de 200 empleados) y encontraron que el entusiasmo que la administración superior le ponga al proceso de adopción, la compatibilidad con las tecnologías existentes y el conocimiento avanzado de los empleados de la compañía en computadores, influenciaban el éxito en la adopción del comercio electrónico.

En la misma línea, Riemenschneider y McKinney (2001) hicieron un estudio en medianas empresas (entre 100 y 200 empleados), para determinar qué influencia a los ejecutivos de éstas a adoptar comercio electrónico. Para lo anterior, contaron con una muestra de 184 individuos, cuyas percepciones fueron analizadas teniendo en cuenta la Teoría del Comportamiento Planeado (TPB). Los autores encontraron que la actitud hacia la innovación, la presencia de una normatividad subjetiva y la percepción de un control del comportamiento favorecen la adopción del comercio electrónico.

En esta misma línea de pensamiento, Grandon y Pearson (2004) proponen un modelo para valorar la adopción de comercio electrónico en las pequeñas y medianas empresas, que a nuestro parecer, resume muy bien los hallazgos de todos los estudios anteriormente descritos (ver Figura 4.9).

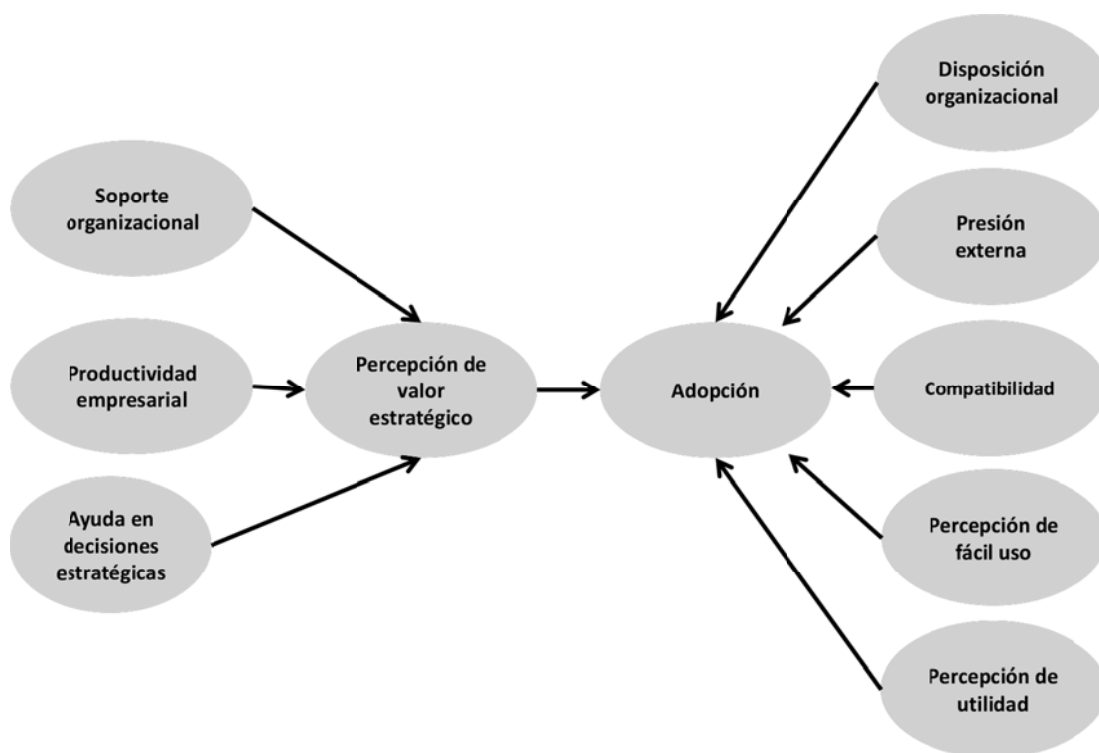


Figura 4.9 Modelo de adopción de comercio electrónico para microempresas

Fuente: Grandon y Pearson (2004)

Grandon y Pearson (2004) proponen tres constructos que influyen en la adopción de comercio electrónico: *soprote organizacional*, *productividad empresarial* y *ayuda en decisiones estratégicas*. Éste modelo identificó cinco factores clave que motivan la adopción de esta tecnología: la disposición organizacional, la presión externa, la compatibilidad, la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida.

Es importante destacar que el estudio de Grandon y Pearson (2004) estuvo centrado en identificar qué motiva a los directivos a adoptar tecnología en sus negocios, en donde 100 de ellos contestaron la encuesta que dio origen al modelo precedente. La relevancia de los directivos en la adopción de tecnología es tal, que Al-Qirim (2007) encontró que la capacidad de innovación del director general o gerente es el único determinante para la adopción del *e-mail* y de Internet, además de ser uno de los factores más importantes para la adopción de sitio *web*, lo cual nos muestra que un gerente innovador fue clave para la adopción de tecnologías en estas empresas.

En esta misma línea, Bruque y Moyano (2007) estudiaron los determinantes organizacionales que llevan a una mediana empresa (menos de 500 trabajadores) a adoptar tecnología desde el punto de vista de los administradores de cooperativas y empresas familiares. Los autores identificaron que los factores internos y del proceso de implementación afectan a la decisión de adoptar o no una tecnología. En el caso de los factores internos, el crecimiento de los mercados motiva a las empresas a adoptar soluciones tecnológicas nuevas y más poderosas. En cuanto a los factores de proceso, dos son especialmente decisivos: los procesos de profesionalización de la gestión en las pymes familiares y la implementación de sistemas de calidad total, en otras palabras, decisiones de administración eficiente y con calidad, llevan a las organizaciones a querer incorporar tecnología, por lo cual la motivación de la gerencia por el cambio y la innovación, vuelven a aparecer como factores determinantes.

Otro estudio llevado a cabo en España por Sieber y Valor (2008), buscó identificar los factores de adopción de tecnología en las pequeñas y medianas empresas basado en los criterios de los responsables de los sistemas de información (o cargos similares). Los autores encontraron que las pymes dejan de lado sus opiniones personales y adoptan tecnología basándose en las decisiones tomadas previamente por otros agentes de su mismo sector. Además los factores más importantes que consideran en el momento de adoptar son los siguientes:

1. El soporte externo del proveedor y su reputación
2. Características técnicas y costes de la tecnología
3. Que exista apoyo por parte de la dirección
4. Experiencia y habilidades de los usuarios en el manejo de las TIC
5. La opinión de colegas o grupos afines, es decir, que se piense será la solución mayoritaria que apoyará el mercado

Un estudio realizado en 141 medianas empresas (100 o más empleados) en Singapur buscó determinar qué factores están asociados con la adopción en las empresas del *e-procurement*, es decir, de mecanismos de compra y venta de suministros a través de internet o de otros sistemas de información. Teo, Lin y Hung Lai (2009) encontraron que el tamaño de la empresa, el soporte de la alta dirección, la percepción de beneficios indirectos y la influencia de los colegas o grupos afines, son determinantes para adoptar esta tecnología. Este estudio nos parece relevante, puesto que el aprovisionamiento electrónico es uno de los mecanismos que en el futuro las microempresas podrían aplicar para reducir sus costos de comprar y ser más eficientes en sus negocios, además de tener puntos en común con el estudio de Sieber y Valor (2008) en lo que a grupos afines y apoyo administrativo se refiere.

Con la revisión que hemos hecho hasta momento vemos la gran relevancia de la gerencia en los procesos de adopción tecnológica en la pequeña y mediana empresa, ya que su intención o no de adoptarla es uno de

los factores determinantes en gran parte de los estudios, lo cual nos hace pensar que ciertos gerentes pueden ser más propensos a querer implementar TIC que otros y por ende, estos primeros adoptantes deben tener algunas características que los diferencien de quienes no tiene este perfil.

Gentry y Dee (1983) investigaron qué características diferencian a los adoptantes de ordenador personal de los no adoptantes. Sus resultados mostraron que un perfil adoptante de ordenador esta caracterizado por personas de mediana edad, con mayores ingresos, con educación, líderes de opinión y buscadores de información (Gentry y Dee, 1983).

Adicionalmente, en 1995 un estudio realizado por Thong (1995) propuso un modelo de adopción de tecnología basándose en la literatura relacionada con el tema, el cual presentamos en la Figura 4.10. Según este autor, la adopción de una tecnología por parte de las pequeñas empresas depende de dos factores fundamentales: las características de la administración y las características organizacionales.

En cuanto a la administración, Thong (1995) expuso que la intención de un directivo en adoptar tecnologías se podría determinar por tres factores: la capacidad de innovación, la actitud hacia la tecnología y los conocimientos en TIC que el administrador de la pequeña empresa posea. En cuanto a las características organizacionales, Thong (1995) afirma que el tamaño, el ambiente competitivo y la intensidad de la información podrían influenciar la adopción de tecnologías de información.

Para probar su modelo, Thong (1995) contó con una muestra de 166 administradores de pequeños negocios, quienes respondieron un cuestionario diseñado para este propósito. Thong (1995) encontró que las pequeñas empresas que tienen directivos con iniciativa, con una actitud positiva hacia las tecnologías y con un mayor conocimiento de las mismas, son más abiertos a adoptar tecnología. Además, respecto a las características de la organización, el autor encontró relevante únicamente el tamaño de la

empresa. Adicionalmente, Thong (1999) replicó su estudio años adelante, corroborando sus resultados, al encontrar que las características de los directivos son los factores más relevantes para que una pequeña empresa adopte TIC.

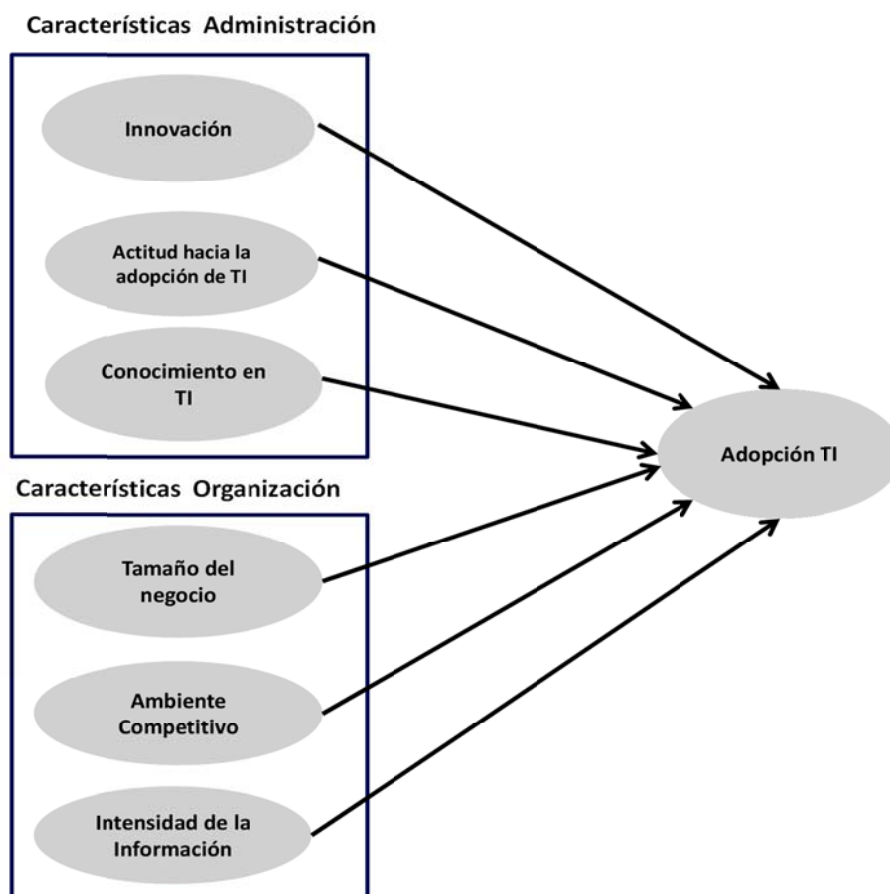


Figura 4.10 Modelo de Thong para adopción de TIC en pequeñas empresas

Fuente: Tong (1995, p. 431)

El modelo de Thong (1995 y 1999) nos parece especialmente relevante a efectos de proponer el modelo de decisión para Frogtek. Si analizamos los dos factores fundamentales propuestos por Thong (1995) en este caso, características de la administración y características de la organización, esta subdivisión encaja perfectamente en el perfil de nuestros tenderos, ya que

efectivamente nos interesa saber qué caracteriza a un tendero adoptante de uno no adoptante y qué aspectos relacionados con la tienda como tal influirían en que se dé esta adopción. Por lo anterior, esta subdivisión propuesta por Thong (1995) será tomada en cuenta para efectos de nuestro estudio.

En la misma línea de investigación, Agarwal, Ahuja, Carter, y Gans (1998) estudiaron una muestra de 326 potenciales usuarios de una innovación tecnológica, en los que se incluyeron adoptantes y no adoptantes, con el fin de identificar categorías basadas en personalidad, creencias y actitudes hacia la tecnología, basándose en la Teoría de la Difusión de Innovación de Rogers (1995). Los resultados muestran que los primeros en adoptar una tecnología presentan una mayor capacidad personal de innovación y en consecuencia tienen una actitud positiva hacia el uso de la tecnología. También encontraron que los adoptantes son personas dispuestas a asumir riesgos, a arriesgarse en la implementación de una tecnología y a ser autosuficientes en el manejo de la misma. Adicionalmente los adoptantes perciben de manera más fuerte los mensajes pro-innovación de su círculo social que los no adoptantes.

Al respecto de los círculos sociales, un estudio reciente buscó determinar qué factores influyen en que las personas usen las redes sociales virtuales diseñadas por las organizaciones. Los hallazgos mostraron que la actitud del individuo hacia su participación en una red social virtual ejerce un efecto positivo en la intención del individuo de participar en dicha red; además, la facilidad de uso ejerce una influencia positiva en la utilidad. Adicionalmente, un constructo nuevo, en este caso el entretenimiento, es de gran importancia en la intención del individuo de participar en dicha red virtual (Casaló, Flavián y Guinalú, 2012). Esto es de nuestro interés, por cuanto la herramienta Tiendatek incorpora indirectamente la pertenencia a un círculo social de los tenderos que la adopten, ya que la información de todas las tiendas se almacena en una base de datos en la nube y es la que permite al asesor virtual de negocios dar información sobre el sector, por lo

cual puede haber tenderos que se motiven o se incomoden con esta funcionalidad de la herramienta.

Todos los estudios anteriores tienen una característica en común y es que han sido realizados en pequeñas y medianas empresas. Encontrar estudios realizados en microempresas (10 trabajadores o menos) no ha sido fácil y es lógico pensar que esto se deba a la poca o nula incorporación de TIC en este segmento empresarial específicamente. A continuación enumeraremos los pocos estudios puntuales en microempresa que conseguimos identificar.

Un estudio realizado recientemente por Aguilar-Jiménez, Gamboa y Rueda (2012) en 20 microempresas de fabricación textil de la ciudad de Bucaramanga, Colombia, buscó identificar la situación actual en la que se encuentran con relación a la adopción de tecnologías. Ninguna de las pymes que encuestaron manifestó tener sistemas EDI o algún otro sistema para negocio electrónico. En cuanto a procesos internos, las autoras encontraron que Excel es el programa que predomina para manejo contable y nómina. En cuanto a comunicaciones, el teléfono fijo es el más utilizado, seguido por correos electrónicos, comunicación personal, telefonía móvil y fax. Según los resultados anteriores, las investigadoras concluyen que el 95% de las pymes del sector manufacturero están rezagadas en el uso de TIC y el 5% que las utilizan, lo hacen por la presión de sus empresas competidoras, o porque en algunos casos sus clientes y proveedores con poder de negociación así se lo exigen.

En la misma línea del estudio anterior, Castellano y Mejías (2012) buscaron determinar en 56 microempresas familiares (menos de 10 empleados) si había presencia de algún tipo de TIC y cuál era el uso dado a las mismas. Sus resultados mostraron que los microempresarios cuentan con un alto número de teléfonos fijos y móviles, pero con ordenadores cuentan sólo dos de cada cinco empresas. Además, encontraron que no dan ningún uso al internet para realizar transacciones de negocio. Los investigadores

concluyen que “es muy bajo el aprovechamiento real que se hace de las TIC para apoyar actividades de gestión empresarial, comunicación interna y externa o promoción” (Castellano y Mejías, 2012, p.30).

Finalmente quisimos observar si existía algún estudio sobre las características de las personas que adoptaban teléfonos móviles con fines de apoyo a sus microempresas. Una investigación realizada por Donner (2007, p. 10) en Kigali - Ruanda, con una muestra de 277 microempresarios, concluye que “los adoptantes de móviles eran personas mayores, más educadas, que gastaban más dinero en su móvil, más propensos a tener empleados, un contrato de servicio y un teléfono fijo”. Adicionalmente Donner (2007) pudo constatar que los adoptantes tempranos realizan más llamadas relacionadas con sus negocios que los adoptantes más tardíos.

El análisis hecho a los modelos de adopción de tecnologías y los factores vislumbrados en los estudios aplicados nos muestran varias cosas. Por un lado, hay dos grandes factores que motivan la adopción de tecnologías en las mipymes: las características de la organización y las características de la gerencia o alta dirección.

Respecto de la organización destacó como el factor más importante de adopción la presión externa, ya sea de competidores, gobierno, clientes y proveedores. Asimismo, otro factor fundamental en el éxito de la incorporación de TIC fue la disposición organizacional a apoyar los procesos de innovación. Otros factores que influyeron fueron la facilidad y utilidad percibida de la innovación, el tamaño de la entidad, si existía alguna presencia de TIC en la empresa, la disponibilidad de recursos para adquirir las tecnologías y la compatibilidad con las tecnologías existentes. En cuanto a las características de los “adoptantes tempranos”, destaca el hecho que son personas con capacidad innovadora, que manejan TIC, que tienen iniciativa y autosuficiencia, un nivel de educación y con capacidad para aprender, con una actitud positiva hacia las tecnologías, que identifican las ventajas de las mismas, son receptivos y escuchan los mensajes pro-innovación del medio.

El análisis anterior, nos permite contar con los insumos necesarios para formular el modelo de selección de tenderos beneficiarios de Tiendatek, por lo cual, todos los factores anteriores, tanto organizacionales, como de los adoptantes tempranos, serán tenidos en cuenta en nuestro estudio, el cual explicaremos con detalle en el siguiente apartado.

4.3 Estudio empírico II: diseño del sistema experto para la selección de tenderos beneficiarios de Tiendatek basado en AHP

4.3.1 Frogtek y la selección de tenderos beneficiarios de Tiendatek

La aplicación llamada “Tiendatek” permite a los tenderos llevar la contabilidad de su tienda por medio de un software diseñado para *smartphone* o tableta, que trabaja junto con un lector de código de barras, el cual envía la información de las ventas de los productos al dispositivo en tiempo real, similar a lo que pasa en los grandes supermercados cuando se pasa el artículo por la caja registradora. La información de la tienda se guarda en la nube, lo que le permite a esta empresa ofrecer servicios de información sobre el mercado de los tenderos, por ejemplo, qué productos se venden más, tienen más éxito, dejan mayores ganancias y están funcionando en el mercado. Lo anterior se realiza por medio de un “asesor virtual de negocios” que realiza sugerencias a los tenderos sobre qué comprar (mostrando los productos más rentables), cuánto comprar (lo que faltará en la tienda según existencias) y cuándo comprar (hacer los pedidos a tiempo y evitar quedarse sin productos), además de informarle al tendero cuánto necesita vender para lograr punto de equilibrio (Tiendatek, 2012).

A pesar de lo interesante de la propuesta de Frogtek y de los beneficios que les supone a los tenderos utilizar la herramienta, la empresa ha encontrado limitaciones en su adopción. Algunos tenderos que han iniciado la implementación de Tiendatek en sus negocios, luego de un tiempo han abandonado el proyecto, lo cual le preocupa a Frogtek, por el tiempo y recursos dedicados a su captación y formación. Otro problema importante es el acceso por parte de los tenderos a los dispositivos móviles y Frogtek viendo esta dificultad, se ha aliado con Kiva, una institución sin ánimo de lucro que conecta microempresarios con personas o instituciones que desean prestarles su dinero sin que estos reciban intereses y con el único objeto de ayudar a mejorar sus microempresas (ver Figura 4.11).

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.kiva.org/lend/456844>. The page title is "Ana Karen" and the location is "Mexico City, Mexico Retail | General Store". There are two tabs: "LOAN OVERVIEW" and "REPAYMENT SCHEDULE". The main content area features a photo of Ana Karen, a smiling woman in a patterned jacket, standing in front of shelves stocked with various grocery items. To the right of the photo, a "PAYING BACK" badge is displayed above the text "This loan has been fully funded!". Below this, a paragraph states: "A loan of \$475 helped Ana Karen to pay for a Tiendatek device to better manage her store through inventory control and performance reports." A progress bar shows "0% repaid". A "Find a Loan" button is visible. A table of loan details is provided:

Repayment Term:	26 months (more info)
Repayment Schedule:	Irregularly
Pre-Disbursed:	Jul 16, 2012
Listed:	Aug 3, 2012
Currency Exchange Loss:	Possible
Default Protection:	Not Covered

Below the photo, a text block reads: "Three years ago, 22-year-old Ana Karen and her husband jumped at the chance to buy a small shop in Mexico City that sells snacks, sodas and other types of groceries. It had always been Ana Karen's dream to own her own business and she enjoys the flexibility that comes with being her own boss. For three years, Ana Karen and her husband have been managing this business using only a pen and a notebook, tracking sales and purchases for over 1,000 products without the help of any technology. This rudimentary system obviously does not help her to identify the best products, keep sufficient". A "FIELD PARTNER" section at the bottom right features the "frogtek" logo and the text "Frogtek administers this loan. [Learn more](#)".

Figura 4. 11 Tendera beneficiaria de un crédito gracias al convenio Kiva-Frogtek

Las cifras más recientes de Kiva hablan de más 300 millones de dólares en préstamos, a 750.000 clientes y acuerdos con 142 instituciones de microfinanzas, siendo hoy en día el mayor prestamista de persona a persona (P2P) a través de su sitio web Kiva.org. Kiva financia a los tenderos la compra de los *smartphones* o tabletas, pero antes de proceder a la financiación de los mismos, Frogtek necesita saber con exactitud cuales tiendas merecen este crédito, basando su decisión en la intención de la tienda de utilizar Tiendatek. La tasa de devolución de los créditos concedidos por Kiva es del 98,94% lo que obliga a Frogtek a seleccionar bien a los tenderos que van a recibir financiación, para ser considerado un buen colaborador.

En este apartado se plantea la realización de un sistema experto para Frogtek, que sea capaz de ayudar en la decisión de conceder o no al tendero la financiación para que adquiera el software y la tableta (unos 475\$ en la actualidad), y permita prever, por tanto, si el tendero usará con éxito la aplicación de Tiendatek en sus negocios y no la termine abandonando con el tiempo. Específicamente lo que se propone es obtener una puntuación o que califique a los tenderos como “potencialmente buenos” o “potencialmente malos”, para que Frogtek posteriormente trabaje sólo con los calificados como buenos. Además, el scoring permitiría afrontar ciertos problemas, por ejemplo, si se detecta que un factor que inhibe el uso de Tiendatek es la falta de formación en gestión o el poco conocimiento en el manejo de tecnologías, Frogtek podría poner los remedios necesarios y con esto evitar la deserción, dando mayor oportunidad a más tenderos de mejorar sus negocios.

4.3.2 Diseño del modelo de sistema experto basado AHP (Analytic Hierarchy Process)

Para realizar el modelo experto de selección de tenderos de Frogtek, hemos optado por utilizar el Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process, AHP), ya que esta metodología estructura el problema de decisión mediante una jerarquía en donde el problema se descompone en varios

niveles para facilitar la decisión. En este sentido, se realizan comparaciones por cada nivel de la jerarquía para asignarles un nivel de importancia y una puntuación y así obtener una medida relativa de prioridades o pesos de dichos elementos. Al final y una vez sumada la contribución de cada elemento a los niveles jerárquicos superiores se obtiene una perspectiva global de decisión (Saaty, 1980).

Recordemos que en capítulo 2 también utilizamos la metodología AHP en el modelo de *credit scoring* para seleccionar clientes de microcrédito, por la posibilidad que da este sistema de incluir los criterios subjetivos de los analistas de crédito. Aquí lo utilizaremos para seleccionar tenderos beneficiarios de Tiendatek, basándonos principalmente en las características del tendero y de la tienda, aprovechando la experiencia que los analistas ya tienen evaluando subjetivamente potenciales tenderos beneficiarios de su herramienta.

En este sentido, hemos seguido las cuatro etapas en el diseño de un modelo con metodología AHP: 1) Modelización; 2) Priorización; 3) Evaluación; 4) Síntesis (Saaty, 1980). En nuestro caso el problema consiste en decidir la concesión o no del móvil y del programa. El objetivo, misión o meta global se ubica en la parte superior de la jerarquía y los criterios y subcriterios en los siguientes niveles, tantos como exija una correcta modelización del problema. A continuación cada especialista de FrogTek debe incorporar sus juicios mediante comparaciones pareadas entre los elementos considerados en el problema. En la etapa tercera se obtienen las prioridades locales de cada uno de estos elementos a partir de la información proporcionada por los especialistas en la etapa anterior (evaluación). A partir de estas prioridades locales y aplicando el principio de composición jerárquica se obtienen en la cuarta etapa la puntuación global (síntesis).

4.3.2.1 Modelización del sistema experto de Frogtek

Para poder realizar un modelo de *scoring* que satisfaga las necesidades de Frogtek, es necesario conocer las características particulares de las tiendas de barrio y poder entender los factores que podrían influenciar su éxito o fracaso como negocio. Además, la metodología AHP exige el conocimiento del problema y sus características a fondo, antes de proceder a modelizarlo (Saaty, 1980).

Las tiendas son comercios independientes de venta minorista, ubicados generalmente en barrios residenciales, en donde se venden víveres y productos básicos de la cesta de la compra familiar a un nivel inferior al de las grandes cadenas de supermercados. Según datos de un estudio realizado en 2007, hay aproximadamente unos 800.000 negocios de este tipo en México y 400.000 en Colombia, lo cual deja ver la importancia de este sector en la economía latinoamericana. Este mismo estudio afirma que las tiendas tradicionales representan entre la cuarta parte y la mitad del total de las ventas de víveres y productos básicos en América Latina y ocupan posiciones dominantes en algunas categorías y mercados; por ejemplo, venden aproximadamente el 95% de la cerveza que se consume en Colombia y controlan más del 80% de las ventas de bebidas gaseosas en México (Díaz, Lacayo y Salcedo, 2007).

Es importante analizar qué factores explican el éxito de las tiendas de barrio y hacen que los consumidores las prefieran por encima de los grandes supermercados, como es el caso de Colombia, donde el 54% de los consumidores prefiere hacer allí sus compras de víveres (Dinero, 2011). Para empezar, las tiendas suelen estar ubicadas en el mismo barrio que sus clientes, los propietarios viven allí e incluso en ocasiones la tienda forma parte de la casa del tendero. En consecuencia, los tenderos conocen a sus clientes ya que son sus vecinos y por ende, pueden darles crédito sin garantías, sin intereses y con bajo riesgo de incumplimiento, generando un aprecio y simpatía por las tiendas en la comunidad.

El crédito dado por las tiendas de barrio es muy importante, ya que muchos de sus clientes son personas con poco poder adquisitivo, por ejemplo, en el caso de Colombia y de acuerdo con Portafolio (2011) el 57% de las tiendas atienden los niveles de mayor pobreza y por esta razón el poder comprar productos de la cesta de la compra familiar a crédito sin intereses es una gran ayuda para estas familias, quienes muy agradecidas devuelven el “fiado” al tendero. Además, la atención es personalizada y se consiguen productos fraccionados o en versiones pequeñas, más baratos y fáciles de comprar para sus clientes.

Adicionalmente, un factor determinante en el éxito de las tiendas es la tradición y la confianza mutua. En palabras del director general de una importante cadena de tiendas en México: “los mexicanos vamos a la tienda desde la época de los aztecas. Es parte de nuestra forma de vivir” (Díaz, Lacayo y Salcedo, 2007). En el caso de Colombia, la tienda está muy arraigada en las costumbres de los colombianos, ya que estas hacen parte de la comunidad, son un lugar de reunión, un espacio público para interactuar, compartir y socializar. Incluso es normal que en las tiendas se reciban y transmitan mensajes entre los vecinos, se publique información de interés general para el barrio y se vigile el movimiento de gente extraña en el mismo (Páramo y Ramírez, 2009).

En resumen podemos establecer 4 factores que determinan el éxito de las tiendas de barrio en Latinoamérica:

1. Las tiendas se ubican en los barrios de los clientes y su cercanía a los hogares facilita el acceso a los productos, ahorrando costos de transporte a los clientes.

2. La atención al cliente es personalizada y amable, se conoce a los clientes y por tanto se saben sus necesidades, atendiendo sus sugerencias y logrando así un mayor y mejor surtido en las tiendas y por ende una mejor imagen de la tienda.

3. Gracias al vínculo de confianza que se construye entre el tendero y el cliente, las tiendas tienen la posibilidad de fiar a sus mejores compradores sin papeles, y sin intereses, convirtiéndose en agentes importantes de las familias pobres.

4. Las tiendas tienen una fuerza cultural y de arraigo muy fuerte en sus comunidades. La tradición y la confianza mutua hacen estos lugares preferidos para los consumidores, por encima de los grandes supermercados.

Las tiendas juegan un papel muy importante en las economías de los países en desarrollo, por lo que es preocupante el estilo de gestión tan rudimentario que se les ha dado, ya que la gran mayoría no maneja contabilidad, no conocen sus ganancias o pérdidas, basan sus decisiones en la experiencia y no en información confiable sobre sus negocios. Además, las ineficiencias suelen ser traspasadas a los clientes, quienes son en su mayoría personas pobres, que terminan pagando más por sus víveres.

Varias cuestiones nos surgen al respecto de su estilo gerencial: ¿qué tenderos podrán cambiar su actual modelo de gestión?, ¿qué factores influirían en que los tenderos adopten o no Tiendatek en sus negocios?, ¿el tendero debe tener algún perfil especial que lo lleve a querer innovar en su tienda?. Para respondernos estas preguntas, resulta relevante tener en cuenta los modelos sobre “adopción de tecnología”, que identifican los llamados “adoptantes tempranos” y los rasgos que los caracterizan.

Retomando los estudios de adopción de tecnología, recordemos que hay varios factores que motivan a las mipymes a incorporar TIC en sus procesos, al igual que existen personas con un perfil de “adoptante temprano” que son más propensas a los avances tecnológicos. En los estudios analizados sobre factores de adopción en las micros, pequeñas y medianas empresas, las razones más comunes para adoptar tecnologías pueden verse resumidas en la Tabla 4.1. Asimismo, las características que identifican a un “adoptante

temprano”, de acuerdo con los autores consultados, se pueden apreciar en la Tabla 4.2.

No.	Factores de adopción tecnológica en las mipymes	Autores de las investigaciones
1	Presión externa o de los competidores	Benbasat y Dexter ,1995; Premkumar y Roberts, 1999; Chwelos, Benbasat, y Dexter, 2001; Mehrtens, Cragg y Mills, 2001; Sieber y Valor, 2008; Teo, Lin y Hung Lai, 2009; Aguilar-Jiménez, Gamboa y Rueda (2012)
2	Soporte o entusiasmo de la administración	Thong, 1995,1999; Premkumar y Roberts, 1999; Mirchandani y Motwani, 2001; Sieber y Valor, 2008; Teo, Lin y Hung Lai, 2009
3	Facilidad y utilidad percibida	Cragg y Cavaye, 1997; Premkumar y Roberts, 1999; Mehrtens, Cragg y Mills, 2001; Teo, Lin y Hung Lai, 2009
4	Disposición organizacional	Chwelos, Benbasat y Dexter 2001; Mehrtens, Cragg y Mills, 2001
5	Tamaño de la organización	Premkumar y Roberts, 1999; Teo Lin y Hung Lai, 2009
6	Compatibilidad con sistemas existentes	Premkumar y Roberts, 1999; Mirchandani y Motwani, 2001
7	Conocimiento de los usuarios en TIC	Mirchandani y Motwani, 2001; Sieber y Valor, 2008
8	Soporte externo del proveedor y su reputación	Sieber y Valor, 2008
9	Características técnicas y costes de la tecnología	Sieber y Valor, 2008

Tabla 4. 1 Factores de adopción de tecnología en las microempresas

Fuente: elaboración propia a partir de revisión bibliográfica

No.	Características de un "adoptante temprano"	Autores de las investigaciones
1	Capacidad de innovación	Rogers 1995; Thong 1995, 1999; Agarwal, Ahuja, Carter, y Gans 1998; Al-Qirim, 2007
2	Actitud positiva hacia la tecnología	Thong 1995, 1999; Agarwal, Ahuja, Carter y Gans 1998; Casaló, Flavián, y Guinalú, 2012
3	Personas con mediana edad, educación, líderes y buscadores de información	Rogers 1995; Gentry y Dee, 1983; Donner, 2007
4	Personas dispuestas a tomar riesgos y a ser autosuficientes	Agarwal, Ahuja, Carter, y Gans 1998

Tabla 4. 2 Características de los “primeros adoptantes”

Fuente: Elaboración propia a partir de revisión bibliográfica

Las investigaciones consultadas revelan la gran importancia de los directivos en los procesos de incorporación de tecnología en las mipymes, puesto que la capacidad de innovación, la iniciativa, actitud y entusiasmo que la gerencia le ponga al proceso, se convierte en un factor decisivo para el éxito. Lo anterior nos hace suponer que los tenderos, al ser los administradores de sus negocios, desempeñan un papel fundamental en la adopción de la tecnología y por ende, deberán tener estas actitudes y cualidades de “adoptante temprano” para ser beneficiarios exitosos de Tiendatek. En resumen, esto nos permite intuir que aquellos tenderos innovadores, con interés en nuevas tecnologías, motivados en mejorar su gestión, autosuficientes y dispuestos a asumir riesgos, tendrán más éxito al usar el programa.

Una vez conocidas las características particulares de las tiendas y lo que debe caracterizar a un tendero adoptante de tecnología, procedimos a modelizar el problema de decisión.

En el modelo hemos incluido dos grandes ramas: *la tienda* y *el tendero*, esta categorización está inspirada en el modelo de Thong (1995), quien afirma que las características organizacionales y de la alta dirección, son los dos factores más influyentes para la adopción de una tecnología. Dentro de *la tienda* se han incluido como ramas la *perspectiva interna*, *externa* y *financiera* de la tienda, las tres inspiradas en el cuadro de mando de Kaplan y Norton (1997). Asimismo, dentro de *tendero* se han incluido tres ramas, que este sea *amigo de novedades*, su *motivación* y su *formación habilidades y experiencia*, todas inspiradas en las teorías de adopción de tecnología y en el perfil que debe tener un “adoptante temprano” (ver Figura 4.12).

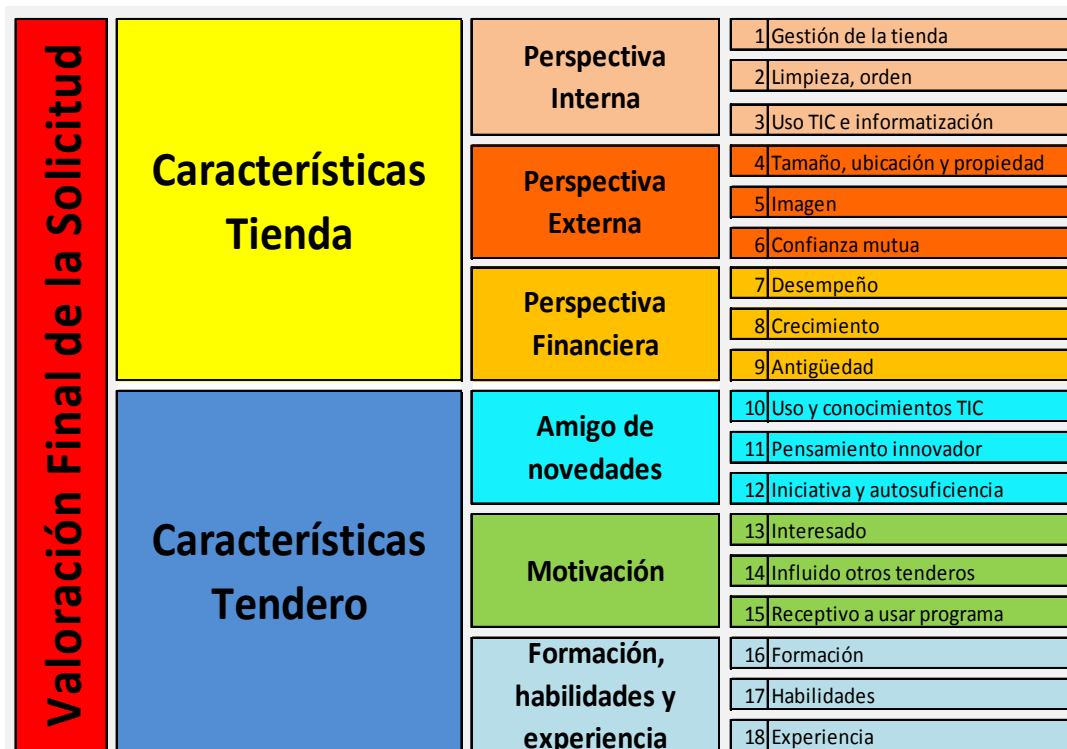


Figura 4. 12 Modelo experto basado en AHP para Frogtek

En cuanto a la *perspectiva interna* se valoraron tres aspectos:

- Si la tienda demuestra una cierta *organización y gestión* (1)
- Si la tienda parece *limpia y ordenada* (2)
- Si se aprecia *uso de TIC e informatización* (3) en el negocio.

La *perspectiva externa*, según Kaplan y Norton (1997), es como el cliente ve la tienda desde fuera. Se valoraron tres aspectos:

- *Tamaño* (en metros, variedad de productos, nevera), si la tienda está bien *ubicada* en un barrio y calle con mucho movimiento y la *propiedad* de la misma (4).
- Goza de una buena *imagen* en el barrio (5).
- *Confianza mutua* con los clientes, es decir, la tienda fía y los clientes parecen leales (6).

La *perspectiva financiera* valora tres aspectos de la tienda:

- *Desempeño* (7): parece que a la tienda le va bien y es rentable o, al contrario, se percibe morosidad o proveedores que no sirven, si trabaja con un banco.
- *Crecimiento* (8): se ve que es una tienda que va para arriba, crece en ventas, productos, empleados.
- *Antigüedad* (9): es una tienda que está bien consolidada en el barrio.

En cuanto al equipo humano, *el tendero*, aspecto que también forma parte del cuadro de mando integral de Kaplan y Norton (1997), se valoran tres ramas:

- Que el tendero sea *amigo de novedades*,
- Su *motivación*
- Su *formación, habilidades y experiencia*.

En cuanto a lo que hemos denominado *amigo de novedades*, evaluamos lo siguiente:

- *Uso y conocimientos TIC* (10): El tendero es usuario de Internet y le gustan las tecnologías. Especialmente es usuario de móvil.
- *Pensamiento innovador* (11): Al tendero le gusta el cambio y los retos novedosos.
- *Iniciativa y autosuficiencia* (12): Al tendero le gusta llevar la iniciativa y ser autosuficiente.

En cuanto a la *motivación* para usar el programa, evaluamos:

- *Interesado* (13): El tendero parece interesado en el programa (se ha puesto en contacto con Frogtek) o, al contrario, no muestra interés alguno en conocer la herramienta.

- *Influido otros tenderos* (14): El tendero ha escuchado opiniones positivas sobre Tiendatek por parte de otros tenderos.
- *Receptivo a usar el programa* (15): El tendero evidencia las ventajas de Tiendatek, piensa que será el programa mayoritario y tiene buena opinión de los móviles.

En cuanto a *formación, habilidades y experiencia* del tendero, evaluamos:

- *Formación* (16): Cuanto mayor sea la formación mejor. Se valora especialmente la formación en gestión.
- *Habilidades* (17): Se ve una persona con capacidad para aprender, es comunicativa y tiene actitudes de líder.
- *Experiencia* (18): lleva años en el negocio de los tenderos y en consecuencia sabe llevar una tienda.

La jerarquización del problema puede verse en la Figura 4.13, donde se aprecian claramente las dos ramas principales, tendero y tienda, junto con sus dimensiones y criterios. El modelo es consistente, ya que se ha separado las características del negocio de las características de su propietario. Además cada criterio ha sido pensado teniendo como base factores que se diferencian claramente el uno del otro y teniendo en cuenta las características particulares de la tienda junto con los posibles factores que podrían influenciar el uso de Tiendatek por parte de los tenderos.

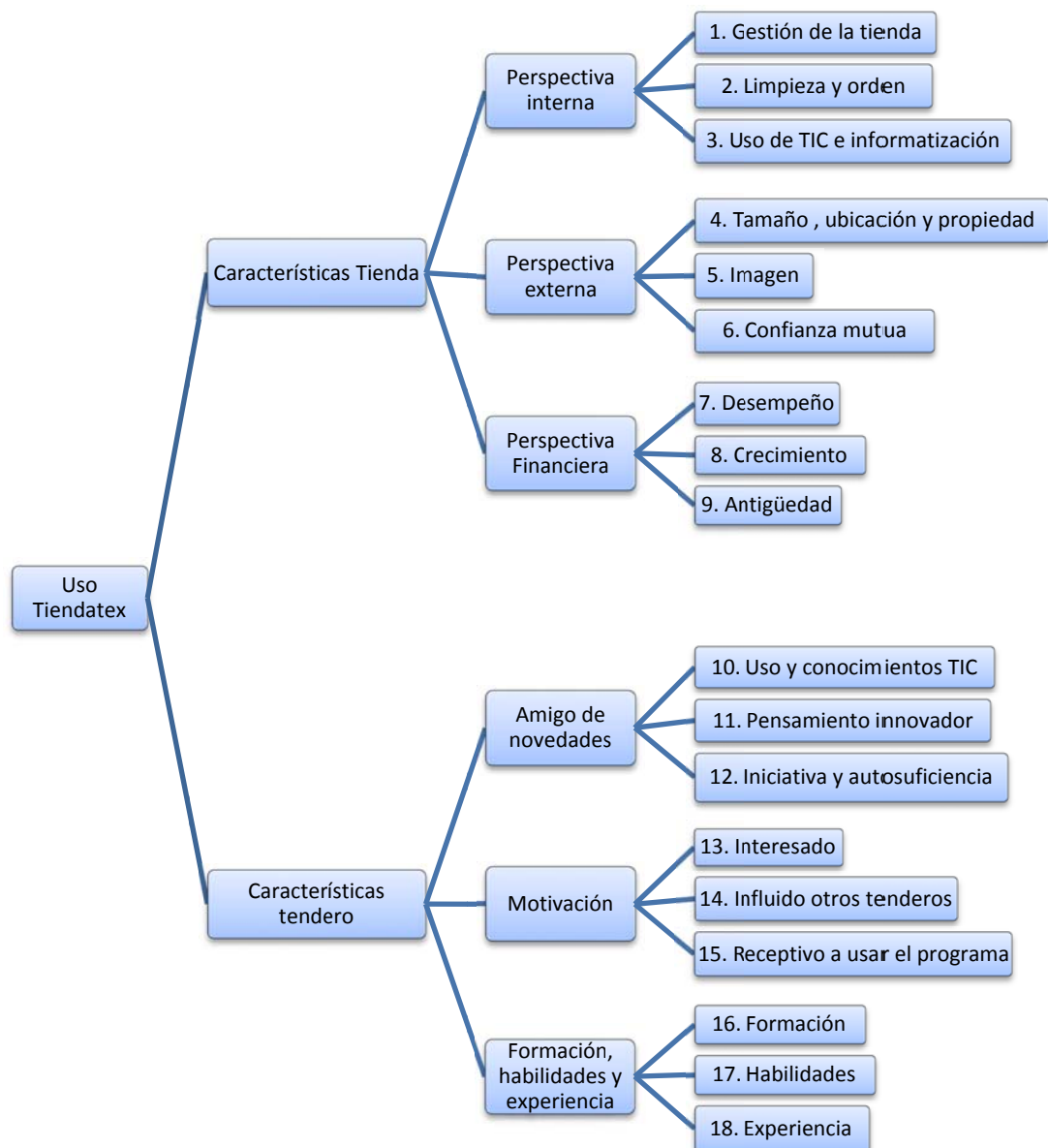


Figura 4. 13 Modelización del sistema experto de Frogtek para la selección de tenderos beneficiarios de Tiendatek

4.3.2.2 Priorización del sistema experto de Frogtek

En la fase de priorización se sometió a consideración de los analistas de Frogtek la estructura jerárquica presentada anteriormente, para que mediante comparaciones pareadas de los criterios de un mismo nivel, determinaran el grado de importancia de un criterio frente a otro. Para este proceso, diseñamos una encuesta en Google Docs¹, donde se pusieron las preguntas de tal manera que los analistas pudieran exponer, comparando entre dos criterios, cuales de estos consideraban más o menos importantes en el momento de seleccionar un tendero beneficiario de Tiendatek (ver Figura 4.14).

Nombre del experto

País

Colombia

México

¿A qué darías más importancia, a la gestión de la tienda o la limpieza? *

Una tienda bien gestionada es aquella que tiene unos horarios que se cumplen, que tiene una cierta planificación, lleva una contabilidad rudimentaria... una tienda limpia es aquella que está todo en orden, no hay suciedad, la fachada está bien pintada. Ambos factores parecen importantes. ¿Pero cual, en tu opinión, es un indicio más importante?

Valoro extremadamente más la gestión de la tienda que la limpieza

Siento una muy fuerte preferencia de la gestión sobre la limpieza

Fuerte preferencia de la gestión sobre la limpieza

Moderada preferencia de la gestión sobre la limpieza

Ambos factores son igualmente preferidos

Moderada preferencia de la limpieza sobre la gestión

Fuerte preferencia de la limpieza sobre la gestión

Siento una muy fuerte preferencia de la limpieza sobre la gestión

Valoro extremadamente más la limpieza de la tienda sobre la gestión

Figura 4.14 Pregunta cuestionario etapa “priorización” del AHP

¹ Para ver el cuestionario completo, pueden dirigirse al siguiente link: <https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dHhURFBwYjRLeUZNUVkiU011RXhYVVE6MQ#gid=0>

Se formularon 25 preguntas, con la misma estructura de la Figura 4.4, para permitir a los analistas comparar los 18 criterios y las 8 dimensiones y establecer así el grado de importancia de cada uno de ellos. Las nueve opciones de respuesta presentes en el cuestionario obedecen a la escala de medidas propuesta por Saaty (1980) para valorar los criterios, tal y como lo refleja la Tabla 2.22 de esta tesis.

El cuestionario fue respondido por 14 analistas de Frogtek, ubicados en Colombia y México respectivamente, que son los dos países donde la empresa tiene presencia y tenderos activos usando Tiendatek (ver Tabla 4.3). La dirección de la empresa considera que 7 de ellos están más cualificados por llevar más tiempo en la compañía y dedicarse de forma específica al trato con los tenderos y su opinión se considera especialmente relevante.

No.	Nombre experto	País
1	David D.S.	México
2	Alejandro B.	México
3	Yael S.	México
4	Alberto Q.*	México
5	Oscar C.*	México
6	Guadalupe A.	México
7	Arturo Martínez V.*	México
8	Armando L. *	México
9	Roberto C.	México
10	Harby A. *	Colombia
11	Boris C. *	Colombia
12	Javier L.	Colombia
13	Kristel A.	Colombia
14	Diego V. D.*	Colombia

* Analistas con más experiencia según Frogtek

Tabla 4.3 Analistas encuestados en priorización del modelo experto AHP

Para analizar los resultados de la priorización, diseñamos una aplicación en “Excel” que nos permitió incluir las valoraciones individuales de los analistas, puesto que lleva incorporada la metodología de Saaty (1980) la cual permite establecer los porcentajes de importancia dados a cada

critério, así como sus pesos relativos por medio de matrices de comparación recíproca. En la Figura 4.15 se puede apreciar un pantallazo de dicha aplicación.

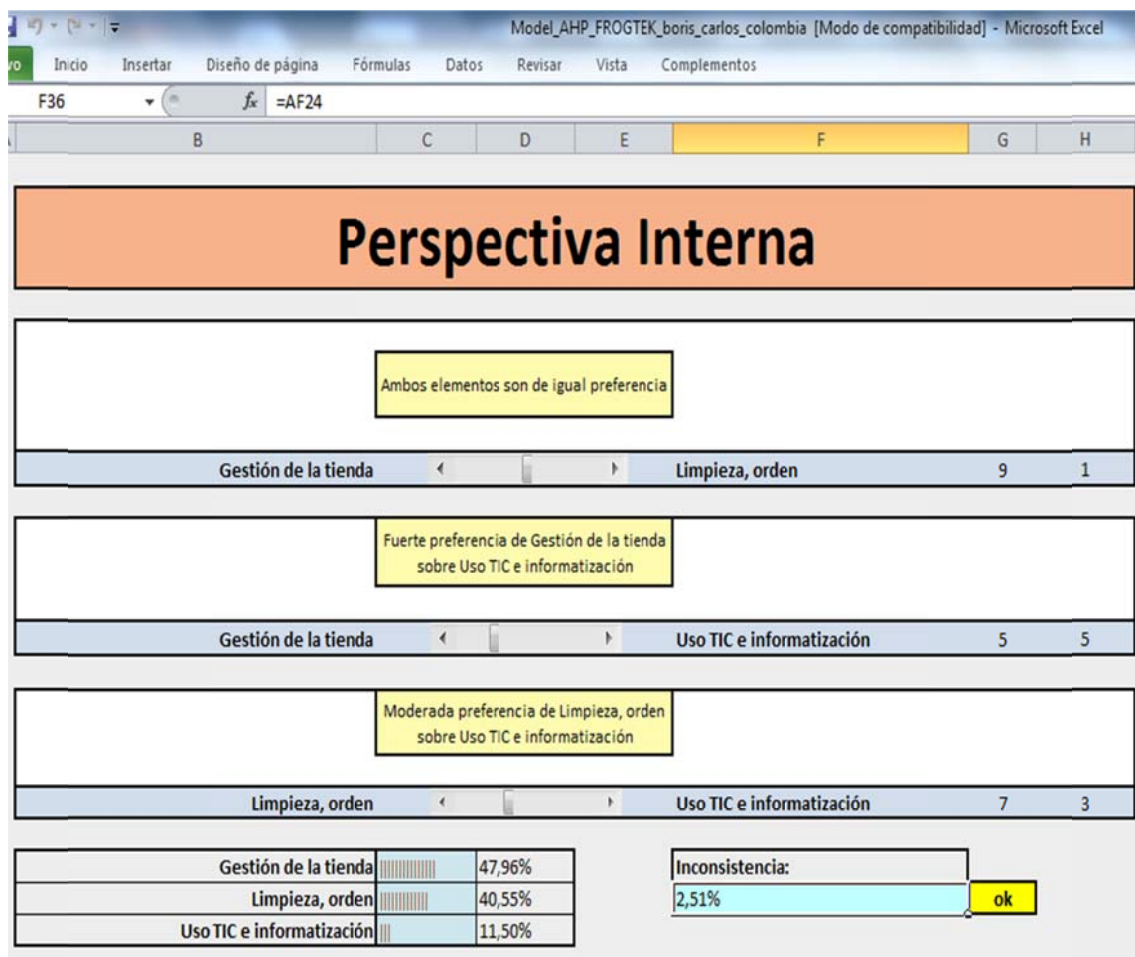


Figura 4.15 Aplicación Excel para valoración de prioridades de los analistas de Frogtek

A continuación presentamos los resultados individuales de la evaluación hecha por cada analista a cada uno de los 18 criterios y 8 dimensiones del modelo experto de Frogtek. Los analistas resaltados con asterisco (*) son considerados por Frogtek, como los que tienen más experiencia evaluando tenderos. En la Tabla 4.4 podemos observar estos resultados, en donde los datos de las columnas corresponden a los analistas, los cuales se han etiquetado según la Tabla 4.3 (ver arriba) y en las filas se pueden apreciar los criterios y dimensiones del modelo.

Criterios	Analistas Frogtek													
	1	2	3	4*	5*	6	7*	8*	9	10*	11*	12	13	14*
Gestión de la tienda	60,7%	32,1%	21,1%	32,1%	52,6%	22,5%	33,3%	71,4%	62,1%	68,5%	48,0%	48,8%	48,1%	50,2%
Limpieza, orden	9,0%	22,5%	10,2%	45,4%	17,0%	45,4%	33,3%	14,3%	12,0%	26,3%	40,5%	30,1%	23,6%	23,6%
Uso TIC e informatización	30,3%	45,4%	68,6%	22,5%	30,4%	32,1%	33,3%	14,3%	25,8%	5,2%	11,5%	21,1%	28,3%	26,2%
Tamaño, ubicación y propiedad	30,3%	31,0%	69,7%	10,5%	5,2%	9,1%	70,1%	10,6%	23,9%	54,2%	6,5%	10,6%	5,9%	63,2%
Imagen	60,7%	18,9%	23,2%	79,8%	26,3%	9,1%	23,4%	76,5%	6,1%	29,9%	67,5%	63,3%	49,0%	5,2%
Confianza mutua	9,0%	50,1%	7,2%	9,7%	68,5%	81,8%	6,5%	12,9%	70,0%	15,9%	25,9%	26,0%	45,1%	31,6%
Desempeño	20,6%	42,9%	23,4%	57,4%	47,4%	32,1%	6,5%	66,3%	72,9%	72,7%	28,1%	45,5%	50,9%	26,3%
Crecimiento	72,3%	42,9%	70,1%	14,0%	47,4%	22,5%	70,1%	25,6%	21,6%	22,1%	65,8%	45,5%	42,1%	68,5%
Antigüedad	7,1%	14,3%	6,5%	28,6%	5,3%	45,4%	23,4%	8,1%	5,5%	5,2%	6,1%	9,1%	7,0%	5,2%
Uso y conocimientos TIC	9,0%	18,9%	46,7%	42,9%	47,4%	6,1%	23,4%	23,4%	25,5%	6,1%	22,8%	11,5%	23,2%	15,9%
Pensamiento innovador	60,7%	50,1%	46,7%	42,9%	47,4%	23,9%	6,5%	70,1%	6,1%	25,5%	68,4%	48,0%	7,2%	54,2%
Iniciativa y autosuficiencia	30,3%	31,0%	6,7%	14,3%	5,3%	70,0%	70,1%	6,5%	68,4%	68,4%	8,8%	40,5%	69,7%	29,9%
Interesado	46,7%	76,5%	72,7%	13,9%	73,9%	49,1%	22,1%	5,2%	23,4%	33,3%	8,1%	48,7%	72,7%	22,1%
Influido otros tenderos	6,7%	10,6%	5,2%	6,7%	19,0%	20,0%	5,2%	71,1%	6,5%	33,3%	63,8%	7,8%	5,2%	5,2%
Receptivo a usar programa	46,7%	12,9%	22,1%	79,4%	7,0%	31,0%	72,7%	23,7%	70,1%	33,3%	28,1%	43,5%	22,1%	72,7%
Formación	77,7%	17,0%	5,2%	33,3%	5,3%	30,4%	6,1%	23,9%	70,1%	23,9%	70,1%	20,0%	13,4%	37,8%
Habilidades	15,5%	52,6%	72,7%	33,3%	47,4%	17,0%	68,4%	70,0%	6,5%	62,3%	6,5%	60,0%	74,6%	53,2%
Experiencia	6,9%	30,4%	22,1%	33,3%	47,4%	52,6%	25,5%	6,1%	23,4%	13,8%	23,4%	20,0%	12,0%	9,1%
Perspectiva Interna	30,3%	33,3%	5,6%	22,1%	31,0%	45,4%	70,1%	72,9%	67,5%	70,3%	76,8%	23,9%	5,3%	18,7%
Perspectiva Externa	9,0%	33,3%	24,2%	5,2%	18,9%	22,5%	6,5%	5,5%	6,5%	12,3%	15,3%	13,8%	47,4%	15,8%
Perspectiva Financiera	60,7%	33,3%	70,2%	72,7%	50,1%	32,1%	23,4%	21,6%	25,9%	17,4%	7,9%	62,3%	47,4%	65,5%
Amigo de novedades	28,2%	20,0%	33,2%	33,1%	5,9%	21,0%	70,1%	48,5%	6,5%	45,4%	54,9%	18,7%	5,9%	36,5%
Motivación	12,0%	20,0%	38,6%	54,9%	17,4%	46,8%	23,4%	32,3%	23,4%	32,1%	33,1%	65,5%	45,1%	42,9%
Formación, hab., experiencia	59,7%	60,0%	28,2%	12,0%	76,7%	32,2%	6,5%	19,2%	70,1%	22,5%	12,0%	15,8%	49,0%	20,6%
Características Tienda	12,5%	50,0%	10,0%	12,5%	50,0%	50,0%	12,5%	12,5%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	10,0%
Características Tendero	87,5%	50,0%	90,0%	87,5%	50,0%	50,0%	87,5%	87,5%	83,3%	83,3%	83,3%	83,3%	83,3%	90,0%

Tabla 4. 4 Priorización de los criterios de modelo de decisión por parte de los Analistas de Frogtek

A continuación haremos un análisis de los resultados de los analistas más experimentados, cuyos resultados están sombreados en gris en la Tabla 4.4.

Harby (10*) es el experto que más se aproxima a la media geométrica, dándose la circunstancia de que es además uno de los más experimentados. Da más importancia al tendero (83.3%) que a la tienda (16.7%). Respecto al tendero, se fija más en que sea amigo de novedades (45.4%) por medio de su iniciativa y autosuficiencia (68.4%). Respecto a la tienda, le da más importancia a la perspectiva interna (70.3%), reflejada en la gestión de la tienda (68.5%).

Parecidas valoraciones propone Boris (11*), otro de los veteranos. Da más importancia a las características del tendero (83.3%) que a la tienda (16.7%). Del tendero destaca que sea amigo de novedades (54.9%), por medio del pensamiento innovador (68.4%). En cuanto a la tienda, destaca la perspectiva interna (76.8%), en especial la gestión de la tienda (48%).

Arturo (7*) también es muy experimentado y sus valoraciones son similares a los dos anteriores. Valora más el tendero (87.5%) que la tienda (12.5%). Respecto al tendero valora más que sea amigo de novedades (70.1%) reflejado en su iniciativa y autosuficiencia (70.1%). Respecto a la tienda, valora más la perspectiva interna (70.1%), valorando en igual medida (33.3%) la gestión, limpieza/orden y el uso de TIC e informatización.

También es similar la valoración de Armando (8*), que como los anteriores da más valor al tendero (87.5%) que a la tienda (12.5%). Respecto al tendero, valora más que sea amigo de novedades (48.5%), haciendo hincapié en el pensamiento innovador (70.1%). Respecto a la tienda, valora más la perspectiva interna (72.9%), siendo la más importante la gestión de la tienda (71.4%).

Alberto (4*) da más importancia al tendero (87.5%) que a la tienda (12.5%). La diferencia este analista con respecto a los cuatro anteriores es que en cuanto al tendero, valora más la motivación (54.9%), reflejada en si es receptivo a usar el programa (79.4%). Respecto a la tienda, da más importancia a la perspectiva financiera (72.7%), reflejada en el desempeño (57.4%) lo cual también difiere de la valoración anterior de sus compañeros, donde la perspectiva interna reflejada en la gestión, fue el factor más determinante.

Diego (14*) valora muy parecido a Alberto. Valora extremadamente más el tendero (90%) que la tienda (10%). Respecto al tendero da más importancia a la motivación (42.9%), reflejada en si es receptivo a usar el programa (72.7%). Respecto a la tienda, valora más la perspectiva financiera (65.5%), siendo más importante el crecimiento (68.5%).

De los siete empleados más experimentados, Oscar (5*) es el único cuyas valoraciones son bastante diferentes. Da la misma importancia al tendero (50%) que a la tienda (50%). Del tendero destaca la formación, habilidades y experiencia (76.7%), especialmente habilidades (47.4%). La motivación es poco valorada (17.4%) y menos aún si es amigo de novedades (5.9%). De la tienda se fija sobre todo en la perspectiva financiera (50,1%), especialmente el crecimiento (47,4%).

Las preferencias de los otros 7 analistas menos experimentados, pueden observarse en la Tabla 4.4. No ahondaremos en su análisis individual, por cuanto más adelante presentaremos unos análisis multivariantes, que nos permitirán ver de manera más fácil, si sus valoraciones se parecen o no a las de los analistas más experimentados.

4.3.2.3 Evaluación del sistema experto de Frogtek

Una vez realizada la priorización de los elementos de la jerarquía por parte de los analistas en forma individual, se procedió a evaluar los resultados obtenidos de la misma, en forma global. La mayoría de los analistas coinciden en afirmar que las *características del tendero* son más importantes que las *características de la tienda* (11 de los 14 coinciden en esto), lo cual denota consenso en esta dimensión. En concreto, Yael y Diego* valoran en extremo el tendero sobre la tienda. David, Harby*, Carlos, Alberto*, Javier, Kristel, Arturo*, Armando* y Roberto (9 analistas) valoran muy fuerte el tendero frente a la tienda. Solo Alejandro, Oscar* y Guadalupe dan igual importancia al tendero que a la tienda. Además, de los 7 expertos con más experiencia, 5 valoran muy fuerte al tendero frente a la tienda, por lo que parece razonable que en el sistema experto esta sea la elección final.

Respecto a la tienda, hay coincidencia en que los aspectos menos valorados son el tamaño, la imagen, la limpieza y el orden o la antigüedad. Lo que se considera más importante es la gestión de la tienda, su desempeño financiero y su crecimiento. Pero se observan algunas diferencias en sus apreciaciones. 6 analistas, Harby*, Boris*, Guadalupe, Arturo*, Armando* y Roberto valoran más la perspectiva interna. Harby*, Boris*, Armando* y Roberto* valoran más la gestión de la tienda, Guadalupe la limpieza y orden y Arturo* valora igual la gestión, limpieza y el uso de tecnologías. Este es el grupo de más experiencia, así que dentro de la tienda parece importante valorar la perspectiva interna y especialmente la gestión de la tienda.

En contraste a lo anterior, David, Yael, Alberto*, Javier, Oscar* y Diego* valoran más la perspectiva financiera. David, Yael y Diego valoran más el crecimiento. Javier y Oscar dan igual importancia al crecimiento y desempeño. Alberto valora más el desempeño. En este caso, tres analistas experimentados valoran bastante la perspectiva financiera, en contra de lo que dicen sus colegas de valorar más la perspectiva interna de la tienda, reflejada en la gestión.

Alejandro y Kristel se desmarcan, valorando los aspectos externos más que el resto de sus compañeros.

Respecto a las características del tendero, en general los aspectos menos valorados son la influencia que pueden tener otros tenderos y la experiencia. Los más valorados son la receptividad del tendero y su motivación y el que sea una persona abierta a las innovaciones. Se prefiere su capacidad a su formación o experiencia. También pueden observarse algunas diferencias. 4 de los analistas experimentados, Harby*, Boris*, Arturo* y Armando*, destacan como principal característica del tendero que sea amigo de novedades. En concreto, Harby* y Arturo* valoran más la iniciativa y autosuficiencia y Boris* y Armando* valoran más el pensamiento innovador.

Por otra parte, Yael, Alberto*, Javier, Guadalupe y Diego* destacan como principal característica del tendero su motivación. Yael, Javier y Guadalupe valoran más si el tendero está interesado. Alberto y Diego valoran más si es receptivo a usar el programa.

Adicionalmente, David, Alejandro, Oscar*, Kristel y Roberto destacan como principal característica del tendero la formación, habilidades y experiencia. En concreto, Alejandro, Oscar y Kristel destacan las habilidades mientras que David y Roberto destacan la formación.

Es importante que el análisis grupal de los resultados se complemente con el análisis de la inconsistencia de los juicios. Recordemos en la Tabla 4.4 se obtuvieron los vectores de prioridades y una vez calculados estos, ya podemos determinar la inconsistencia agregada de los juicios emitidos por los 17 analistas, por medio de las fórmulas del índice de inconsistencia de Saaty (1990). Los resultados de la inconsistencia agregada los podemos observar en la Tabla 4.5, donde el conjunto de juicios tienen una inconsistencia inferior al 10%, lo cual es indicativo de un buen ajuste del modelo planteado.

Criterios	Inconsistencia Agregada Analistas
Gestión de la tienda	
Limpieza, orden	0,36%
Uso TIC e informatización	
Tamaño, ubicación y propiedad	
Imagen	0,01%
Confianza mutua	
Desempeño	
Crecimiento	0,14%
Antigüedad	
Uso y conocimientos TIC	
Pensamiento innovador	1,97%
Iniciativa y autosuficiencia	
Interesado	
Influido otros tenderos	1,52%
Receptivo a usar programa	
Formación	
Habilidades	0,02%
Experiencia	
Perspectiva Interna	
Perspectiva Externa	0,00%
Perspectiva Financiera	
Amigo de novedades	
Motivación	4,17%
Formación, habilidades y experiencia	

Tabla 4. 5 Índice de inconsistencia agregada de los juicios de los analistas de Frogtek

4.3.2.4 Síntesis del modelo experto de Frogtek

Finalmente, en la etapa de síntesis, se busca agregar todas las percepciones individuales de los analistas en una sola y con ello crear un criterio único para evaluar los tenderos de Tiendatek. La forma adecuada para agregar las evaluaciones individuales de los analistas es a través de la media geométrica, ya que de acuerdo con Saaty (1990), es la única función de

síntesis separable que satisface la condición unanimidad (principio de Pareto), la condición de homogeneidad y la propiedad recíproca.

El puntaje final del scoring se obtiene de esas puntuaciones parciales. En la Figura 4.16 se puede apreciar un pantallazo del modelo final realizado en Excel, donde se aprecian las dimensiones, sus criterios y sus puntuaciones. Un valor agregado del modelo es que le permitirá a Frogtek analizar por separado cada uno de los criterios, pudiendo establecer debilidades de la tienda o del tendero y con ello buscar opciones para facilitar el acceso de los tenderos a Tiendatek. Por ejemplo, si las debilidades del tendero están en conocimientos de tecnología, o de gestión, Frogtek podría idear la forma de ayudarlos a superar estas debilidades, ya sea por medio de capacitación u otros mecanismos.

De igual forma, estas puntuaciones parciales reflejan la subjetividad de los analistas en forma cuantitativa, facilitando el análisis e incorporando la experiencia y curva de aprendizaje ya obtenida por la realización de su labor, lo cual será de gran valor cuando nuevos analistas se unan a la fuerza laboral de Frogtek.

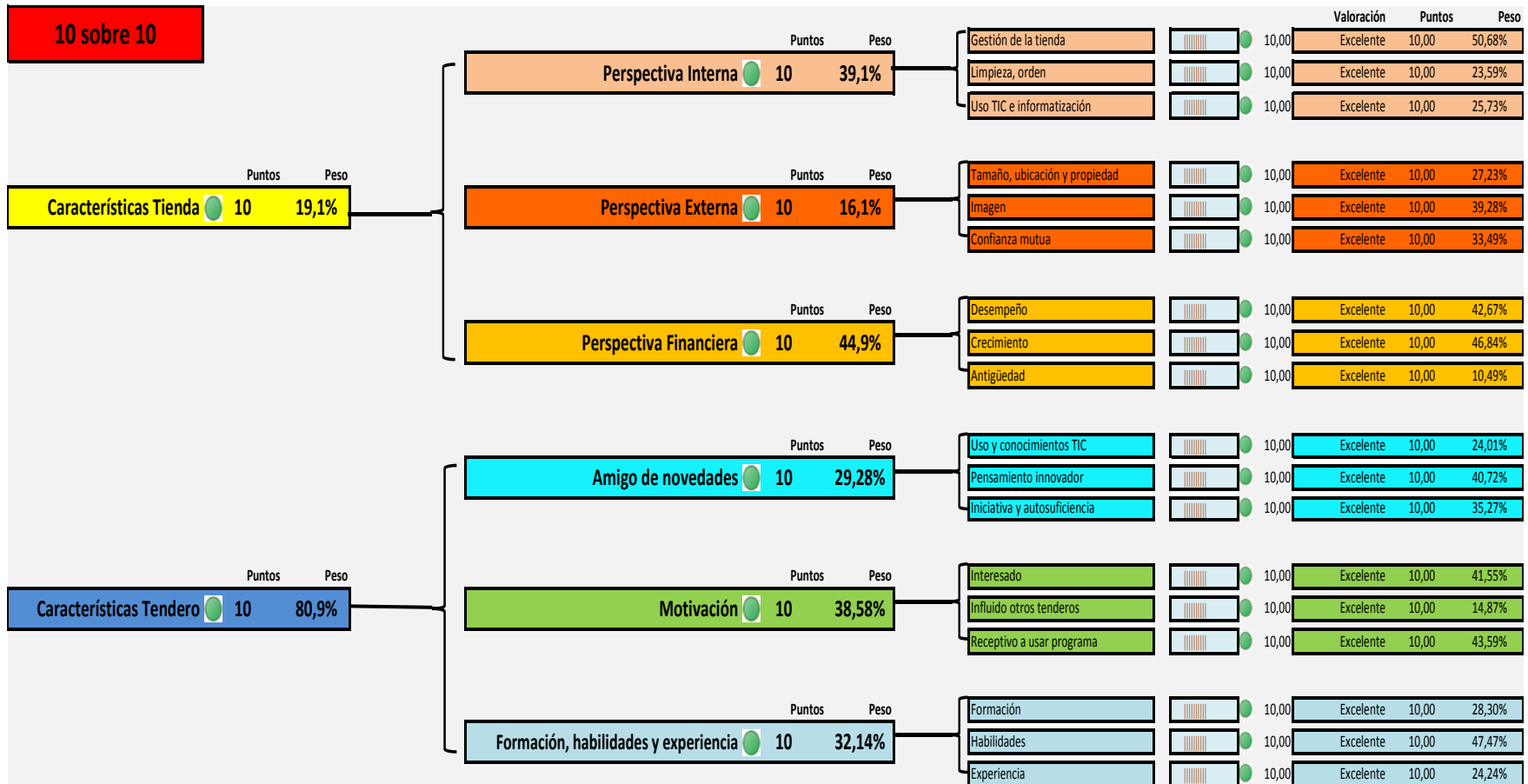


Figura 4.16 Modelo final de scoring para Frogtek, con los pesos de los analistas en cada criterio y dimensión

Como podemos apreciar en la Figura 4.16 los analistas dieron mucha más importancia a las características del tendero (80.9%) que a las de la tienda (19.1%). Asimismo, dentro de las características del tendero se destaca la motivación (38.58%), reflejada en primer lugar en si está receptivo a usar el programa (43.59%), seguido de interesado (41.55%) y en menor medida si está influido por otros tenderos (14.87%). La segunda característica importante del tendero destacada por los analistas es su formación, habilidades y experiencia (32.14%), principalmente reflejada en sus habilidades (47.47%), seguido de su formación (28.30%) y de último la experiencia que tengan como tenderos (24.24%). Finalmente, se fijan si el tendero es amigo de novedades (29.28%), reflejado principalmente por su pensamiento innovador (40.72%), iniciativa y autosuficiencia (35.27%) y en último lugar el uso y conocimientos en TIC que el tendero pueda tener (24.01%).

En cuanto a las características de la tienda, los analistas dan prioridad a la perspectiva financiera (44.9%), reflejada inicialmente por su crecimiento (46.84%), seguido del desempeño (42.67%) y en menor medida su antigüedad (10.49%). En segundo lugar, los analistas se fija en la perspectiva interna (39.1%), reflejada principalmente en la gestión de la tienda (50.68%), en la presencia de TIC y cierto grado de informatización en la misma (25.73%), y con menor importancia en su limpieza y orden (23.59%). En último lugar se fijan en la perspectiva externa, reflejada por la imagen (39.28%), seguido de la confianza mutua (33.49%) y menor grado su tamaño, ubicación y propiedad (27.23%).

En resumen, a la hora de seleccionar potenciales tenderos usuarios de Tiendatek, los expertos recomiendan fijarse más en el tendero que en la tienda. El patrón de tendero ideal al que deben dirigirse, es un tendero motivado (si hay que insistir mucho para que acepte Tiendatek, posiblemente no será usuario del mismo), receptivo e interesado, (tres características de los “adoptantes tempranos” de acuerdo la teoría de Rogers, 1995), con formación. Además, si ya lleva cierta gestión en la tienda y se aprecia una buena situación financiera, mucho mejor.

4.3.3 Análisis multivariantes de los resultados del modelo AHP de Frogtek

Aunque los resultados presentados en el apartado anterior reflejan los criterios agregados de todos los analistas, al parecer los expertos no coincidían individualmente en sus preferencias. Por esta razón, analizaremos con técnicas multivariantes sus apreciaciones, con el fin de conocer si tienen criterios comunes respecto a lo que es un buen tendero. Recordemos que Frogtek es una empresa joven que desea evaluar de la mejor forma a sus tenderos y busca crear una cultura común al respecto, por lo cual, conocer lo que piensan sus analistas es muy importante.

En este sentido y con el fin de explorar los datos, hemos calculado los coeficientes de correlación de Spearman, para ver las relaciones entre las variables. Adicionalmente, se aplicaron varias técnicas estadísticas multivariantes exploratorias: análisis de conglomerados, análisis de componentes principales, y ajuste de propiedades, esta última técnica basada en el cálculo de regresiones, que se utiliza para interpretar los resultados de Análisis de Componentes Principales (Mar-Molinero, 1991; (Mar-Molinero y Serrano-Cinca, 2001; Gutiérrez-Nieto, Serrano-Cinca y Mar-Molinero, 2007).

4.3.3.1 Análisis de Correlación

Con el fin de explorar los datos, hemos calculado el coeficiente de correlación Rho de Spearman (1904) que es similar al coeficiente de correlación de Pearson, pero aplicado después de transformar las puntuaciones originales en rangos. El coeficiente Rho de Spearman toma valores entre - 1 y 1, y se interpreta así: un valor de 1 indica relación lineal perfecta positiva; un valor de - 1 indica relación lineal perfecta negativa (en ambos casos los puntos se encuentran dispuestos en una línea recta); un valor de 0 indica relación lineal nula.

El coeficiente de Spearman puede utilizarse como una alternativa al de Pearson cuando las variables estudiadas son ordinales y/o se incumple el supuesto de normalidad. Para este análisis utilizamos el SPSS versión 18 con el fin de analizar si existe interrelación entre las variables, que en este caso los 18 criterios y 8 dimensiones utilizados en el modelo AHP (ver Tabla 4.6). Se realizó una matriz de correlaciones tanto para las variables como para los analistas. Los resultados se presentan en las Tablas 4.7 y 4.8 respectivamente, en donde se reflejan fuertes correlaciones entre las variables objeto de estudio, así como entre los analistas.

ABREVIATURAS DE LOS CRITERIOS DEL ESTUDIO	
C_TIEN	CARÁCTERÍSTICAS TIENDA
C_TEN	CARACTERÍSTICAS TENDERO
GE_TI	GESTIONTIENDA
LYO	LIMPIEZA Y ORDEN
UTIC	USO TIC E INORMATIZACIÓN
TUP	TAMAÑO, UBICACIÓN Y PROPIEDAD
IMG	IMAGEN
CO_MU	CONFIANZA MUTUA
DES	DESEMPEÑO
CREC	CRECIMIENTO
ANTI	ANTIGÜEDAD
UC_TIC	USO Y CONOCIMIENTOS TIC
PE_IN	PENSAMIENTO INNOVADOR
IN_AUT	INICIATIVA Y AUTOSUFICIENCIA
INT	INTERESADO
INF_OT	INFLUIDO POR OTROS
R_USO	RECEPTIVO A USAR EL PROGRAMA
FOR	FORMACIÓN
HAB	HABILIDADES
EXP	EXPERIENCIA
P_INT	PERSPECTIVA INTERNA
P_EXT	PERSPECTIVA EXTERNA
P_FRA	PERSPECTIVA FINANCIERA
A_NOV	AMIGO DE NOVEDADES
MOT	MOTIVACIÓN
F_H_E	FORMACIÓN, HABILIDADES Y EXPERIENCIA

Tabla 4. 6 Variables o criterios AHP empleados en los análisis multivariantes

Capítulo IV: Diseño de un sistema experto para la selección de microempresas beneficiarias de un sistema de gestión contable

	C_TIEN	C_TEN	GE_TI	LYO	UTIC	TUP	IMG	CO_MU	DES	CREC	ANTI	UC_TIC	PE_IN	IN_AUT	INT	INF_OT	R_USO	FOR	HAB	EXP	P_INT	P_EXT	P_FRA	A_NOV	MOT	F_H_E
C_TIEN	1	-1,000**	,527*	,590*	,647**	0,18	,671**	,808**	,657**	0,18	0,41	-,682**	-,585*	-0,21	0,13	0,06	-0,44	0,09	-0,08	,594*	,752**	,730**	0,44	-,623*	-0,51	0,19
Sig.			0,04	0,02	0,01	0,53	0,01	0,00	0,01	0,52	0,13	0,01	0,02	0,46	0,65	0,84	0,10	0,75	0,78	0,02	0,00	0,00	0,10	0,01	0,05	0,50
C_TEN		1	-,527*	-,590*	-,647**	-0,18	-,671**	-,808**	-,657**	-0,18	-0,41	-,682**	-,585*	0,21	-0,13	-0,06	0,44	-0,09	0,08	-,594*	-,752**	-,730**	-0,44	,623*	0,51	-0,19
Sig.			0,04	0,02	0,01	0,53	0,01	0,00	0,01	0,52	0,13	0,01	0,02	0,46	0,65	0,84	0,10	0,75	0,78	0,02	0,00	0,00	0,10	0,01	0,05	0,50
GE_TI			1	,732**	,636*	0,00	0,05	0,28	0,15	-0,28	-0,23	-0,25	-0,18	-0,09	-,529*	0,15	-0,40	0,08	-0,14	0,11	,843**	0,11	-0,21	-0,04	-,632*	0,09
Sig.				0,00	0,01	0,99	0,86	0,31	0,59	0,32	0,41	0,38	0,53	0,74	0,04	0,59	0,14	0,78	0,63	0,69	0,00	0,70	0,45	0,89	0,01	0,76
LYO				1	,764**	0,13	0,15	0,35	0,18	-0,29	0,11	-0,12	-0,15	0,13	-0,36	0,26	-0,22	0,01	-0,48	0,04	,925**	0,28	-0,08	0,11	-0,46	-0,37
Sig.					0,00	0,66	0,60	0,20	0,52	0,29	0,69	0,67	0,59	0,65	0,19	0,35	0,44	0,98	0,07	0,89	0,00	0,32	0,78	0,70	0,08	0,18
UTIC					1	0,09	0,18	0,42	0,28	0,16	0,39	-0,24	-0,35	-0,09	-0,46	-0,20	-0,47	0,00	-0,37	0,33	,850**	0,32	0,21	-0,20	-,750**	-0,07
Sig.						0,74	0,52	0,12	0,32	0,58	0,16	0,40	0,20	0,76	0,08	0,48	0,08	0,99	0,17	0,23	0,00	0,24	0,45	0,47	0,00	0,80
TUP						1	0,16	0,31	0,05	0,42	0,16	-0,13	-0,26	0,09	0,48	-0,34	-0,27	-0,11	0,44	0,33	0,16	,532*	0,27	-0,13	-0,34	0,24
Sig.							0,58	0,26	0,85	0,12	0,58	0,66	0,34	0,76	0,07	0,22	0,33	0,69	0,10	0,23	0,58	0,04	0,33	0,66	0,22	0,39
IMG							1	,646**	0,43	0,41	0,30	-0,48	-0,21	-0,36	0,36	0,06	-,536*	0,00	0,31	0,38	0,29	,825**	0,48	-0,48	-0,16	0,16
Sig.								0,01	0,11	0,13	0,28	0,07	0,45	0,19	0,19	0,82	0,04	0,99	0,26	0,16	0,29	0,00	0,07	0,07	0,56	0,56
CO_MU								1	,596*	0,36	0,27	-,804**	-,532*	-0,34	0,35	0,00	-0,39	0,35	0,08	,693**	,532*	,854**	0,51	-,736**	-0,33	0,36
Sig.									0,02	0,19	0,33	0,00	0,04	0,22	0,20	0,99	0,15	0,20	0,79	0,00	0,04	0,00	0,05	0,00	0,24	0,18
DES									1	0,34	,668**	-,618*	-,546*	-0,40	0,36	0,03	-0,15	-0,09	0,16	,643**	0,33	0,42	,779**	-,782**	-0,10	0,24
Sig.										0,22	0,01	0,01	0,04	0,14	0,18	0,92	0,59	0,76	0,57	0,01	0,23	0,12	0,00	0,00	0,71	0,38
CREC										1	,554*	-0,29	-0,21	-0,26	0,37	-,596*	-0,43	-0,09	0,42	,543*	-0,08	0,50	,800**	-,543*	-0,29	0,39
Sig.											0,03	0,30	0,46	0,36	0,18	0,02	0,11	0,76	0,12	0,04	0,77	0,06	0,00	0,04	0,30	0,15
ANTI											1	-0,28	-0,48	-0,03	0,32	-0,28	-0,07	-0,34	-0,07	0,44	0,15	0,30	,843**	-0,50	-0,14	-0,10
Sig.												0,31	0,07	0,91	0,25	0,31	0,80	0,21	0,80	0,10	0,60	0,27	0,00	0,06	0,62	0,72
UC_TIC												1	,646**	0,14	-0,39	0,07	0,28	-0,42	-0,12	-,632*	-0,36	-,532*	-,529*	,836**	0,29	-,546*
Sig.													0,01	0,63	0,15	0,80	0,32	0,12	0,67	0,01	0,19	0,04	0,04	0,00	0,30	0,04
PE_IN													1	0,12	-0,28	0,43	0,03	0,04	-0,10	-,675**	-0,25	-0,34	-0,46	-,732**	0,41	-0,40
Sig.														0,68	0,32	0,11	0,91	0,89	0,72	0,01	0,36	0,22	0,08	0,00	0,13	0,14
IN_AUT														1	0,05	0,01	,529*	0,13	-0,48	-0,51	-0,05	-0,32	-0,26	0,44	0,11	-0,40
Sig.															0,87	0,98	0,04	0,66	0,07	0,05	0,85	0,25	0,34	0,10	0,69	0,14
INT															1	0,05	0,18	-0,10	0,39	0,30	-0,33	0,46	0,51	-0,41	0,41	0,16
Sig.																0,87	0,52	0,72	0,16	0,27	0,23	0,09	0,05	0,13	0,13	0,56
INF_OT																1	0,16	-0,08	-0,25	-0,43	0,17	-0,02	-0,35	0,34	,550*	-,525*
Sig.																	0,56	0,77	0,37	0,11	0,55	0,94	0,21	0,22	0,03	0,04
R_USO																	1	-0,04	-0,38	-0,44	-0,48	-,543*	-0,26	0,29	,671**	-0,43
Sig.																		0,89	0,17	0,10	0,07	0,04	0,36	0,29	0,01	0,11
FOR																		1	-0,20	0,14	0,07	0,09	-0,14	-0,21	-0,15	0,45
Sig.																			0,47	0,63	0,80	0,74	0,61	-0,44	0,59	0,09
HAB																			1	0,21	-0,30	0,25	0,26	-0,29	-0,03	,543*
Sig.																				0,46	0,27	0,37	0,36	0,30	0,93	0,04
EXP																				1	0,26	,582*	,664**	-,868**	-0,50	,671**
Sig.																					0,36	0,02	0,01	0,00	0,06	0,01
P_INT																					1	0,42	0,08	-0,15	-,639*	-0,09
Sig.																						0,12	0,77	0,60	0,01	0,75
P_EXT																						1	0,50	-,532*	-0,31	0,24
Sig.																							0,06	0,04	0,26	0,39
P_FRA																							1	-,754**	-0,16	0,27
Sig.																								0,00	0,58	0,33
A_NOV																								1	0,30	-,671**
Sig.																									0,28	0,01
MOT																									1	-0,45
Sig.																										0,10
F_H_E																										1

Tabla 4. 7 Coeficientes de correlación de Spearman, ** correlación significativa al nivel 0,01 y * correlación significativa al nivel 0,05

Matriz de distancias															
	1:David	2:Alejandro	3:Harby*	4:Boris*	5:Yael	6:Alberto*	7:Javier	8:Oscar*	9:Kristel	10:Guadalupe	11:Diego*	12:Arturo*	13:Armando*	14:Roberto	15:MEDIA GEOM
1:David	0,000	0,570	0,352	0,458	0,361	0,585	0,595	0,630	0,386	0,686	0,372	0,695	0,403	0,107	0,281
2:Alejandro	0,570	0,000	0,477	0,627	0,561	0,744	0,610	0,045	0,438	0,080	0,646	0,903	0,629	0,538	0,285
3:Harby*	0,352	0,477	0,000	0,142	0,160	0,237	0,245	0,613	0,330	0,416	0,120	0,151	0,126	0,489	0,107
4:Boris*	0,458	0,627	0,142	0,000	0,236	0,251	0,363	0,804	0,584	0,537	0,169	0,306	0,028	0,673	0,207
5:Yael	0,361	0,561	0,160	0,236	0,000	0,198	0,148	0,654	0,153	0,556	0,104	0,422	0,169	0,488	0,120
6:Alberto*	0,585	0,744	0,237	0,251	0,198	0,000	0,105	0,869	0,406	0,586	0,050	0,410	0,243	0,624	0,203
7:Javier	0,595	0,610	0,245	0,363	0,148	0,105	0,000	0,709	0,206	0,454	0,121	0,559	0,337	0,580	0,170
8:Oscar*	0,630	0,045	0,613	0,804	0,654	0,869	0,709	0,000	0,465	0,161	0,774	1,105	0,775	0,544	0,368
9:Kristel	0,386	0,438	0,330	0,584	0,153	0,406	0,206	0,465	0,000	0,494	0,298	0,801	0,464	0,348	0,185
10:Guadalupe	0,686	0,080	0,416	0,537	0,556	0,586	0,454	0,161	0,494	0,000	0,566	0,788	0,593	0,611	0,261
11:Diego*	0,372	0,646	0,120	0,169	0,104	0,050	0,121	0,774	0,298	0,566	0,000	0,305	0,139	0,486	0,130
12:Arturo*	0,695	0,903	0,151	0,306	0,422	0,410	0,559	1,105	0,801	0,788	0,305	0,000	0,339	0,952	0,399
13:Armando*	0,403	0,629	0,126	0,028	0,169	0,243	0,337	0,775	0,464	0,593	0,139	0,339	0,000	0,617	0,182
14:Roberto	0,107	0,538	0,489	0,673	0,488	0,624	0,580	0,544	0,348	0,611	0,486	0,952	0,617	0,000	0,323
15:MEDIA GEOM	0,281	0,285	0,107	0,207	0,120	0,203	0,170	0,368	0,185	0,261	0,130	0,399	0,182	0,323	0,000

Tabla 4. 8 Matriz de distancias entre los analistas de Frogtek

Los resultados de la matriz de coeficientes de Sperman en la Tabla 4.7 nos muestra que existe correlación significativa a 0.01^* y a 0.05^{**} en las siguientes variables:

Las características de la tienda están fuertemente correlacionadas con gestión de la tienda (0.527^*), limpieza y orden (0.590^*), uso de TIC e informatización (0.647^{**}), imagen (0.671^{**}), confianza mutua (0.808^{**}), desempeño (0.657^{**}) perspectiva interna (0.752^{**}) y perspectiva externa de la tienda (0.730^{**}), todas variables de la tienda en el modelo AHP.

La gestión de la tienda esta correlacionada con la limpieza y orden (0.732^{**}), uso de TIC e informatización (0.636^{**}) y con la perspectiva interna (0.843^{**}), tal como se planteó en el modelo inicial. La limpieza y orden esta correlacionada con uso de TIC e informatización (0.764^{**}) y con la perspectiva interna (0.925^{**}), igual que en el modelo planteado. El uso y conocimiento en TIC esta correlacionado con la perspectiva interna (0.850^{**}), a la cual pertenece en el modelo.

El tamaño ubicación y propiedad de la tienda se correlaciona con la perspectiva externa (0.532^*), tal como se planteó inicialmente. La imagen se correlaciona con la confianza mutua (0.646^{**}) y con la perspectiva externa (0.825^{**}), lo cual es correcto según el modelo jerarquizado con AHP. La confianza mutua se correlaciona con el desempeño (0.596^*), experiencia (0.693^{**}), perspectiva interna (0.532^*), pero más fuertemente con la perspectiva externa (0.854^{**}), que es en donde se planteó inicialmente este criterio.

El desempeño se correlaciona fuertemente con antigüedad (0.668^{**}), experiencia (0.643^{**}) y con la perspectiva financiera (0.779^{**}) a la cual pertenece este criterio. El crecimiento se correlaciona fuertemente con antigüedad (0.554^*), experiencia (0.543^*) y con la perspectiva financiera

(0.80**) de la cual hace parte. Antigüedad también se correlaciona con la perspectiva financiera (0.843**) correctamente.

Pasando a las *características del tendero*, nos encontramos que tiene correlación fuerte con uso y conocimientos TIC (0,682**), pensamiento innovador (0.585*) y amigo de novedades (0.623*), tal y como se planteó inicialmente en el modelo AHP.

El uso y conocimientos en TIC se correlaciona con pensamiento innovador (0.646**) y amigo de novedades (0.836**), esta última siendo la dimensión a la cual pertenece en el modelo. Asimismo el pensamiento innovador se correlaciona con amigo de novedades (0.732**), dimensión a la cual pertenece en el modelo planteado.

La iniciativa y autosuficiencia se correlaciona con receptivo a usar el programa (0.529*) y ambos hacen parte de las características del tendero en el modelo. Influidos otros tenderos está correlacionado con motivación (0.550*) cumpliendo con lo planteado en el modelo AHP. Receptivo a usar el programa se correlaciona fuertemente con motivación (0.671**), lo cual es adecuado al modelo.

Las habilidades del tendero (0.543*) y la experiencia (0.671**) se correlacionan con la dimensión *formación, habilidades y experiencia*, a la cual pertenecen en el modelo planteado.

Analizando los resultados anteriores, nos permite inferir que el modelo diseñado con el AHP tiene sus dimensiones correlacionadas de manera adecuada con los criterios que se plantearon para cada una de ellas, lo cual nos permitirá hacer análisis más profundos con métodos estadísticos de carácter multivariante que nos ayuden a entender el porqué de estas relaciones encontradas.

En cuanto a la matriz de distancias entre analistas en la Tabla 4.8 podemos observar cuáles de ellos están más cercanos entre sí, los cuales presentamos a continuación:

- David está más cercano a Roberto
- Alejandro con Guadalupe
- Harby* con Diego*
- Boris* está más cercano a Harby*
- Yael está más cercano a Diego*
- Alberto* está más cercano a Javier
- Oscar* está más cercano a Alejandro
- Kristel está más cercana a Yael
- Guadalupe está más cercano a Alejandro
- Diego* está más cercano a Alberto*
- Arturo* está más cercano a Oscar*
- Armando* está más cercano a Boris*
- Roberto está más cercano a David
- Harby* es el analista más cercano a la media geométrica.

Recordemos que los analistas marcados con asterisco son los más experimentados de acuerdo con Frogtek. En el listado anterior podemos observar que muchos de los analistas top se relacionan entre sí (Harby*-Diego*; Boris*-Harby*; Diego*-Alberto*; Arturo*-Oscar*; Armando*-Boris*, Harby*-media geométrica), lo cual nos indicaría que puede haber un criterio en común entre analistas, pero lo anterior es difícil de afirmar basándonos únicamente en un análisis bivariante. Por tal razón, es necesario combinar esta técnica con otras de carácter multivarante para entender si existen grupos diferenciados entre analistas y al mismo tiempo si tienen preferencia por ciertos criterios, buscando diferenciar lo más posible los grupos unos de otros.

4.3.3.2 Análisis de Conglomerados

En cuanto a los análisis multivariantes, en primer lugar se realizó un análisis clúster o de conglomerados, el cual:

“Es una técnica estadística multivariante de clasificación automática de datos, que a partir de una tabla de casos-variables, trata de situar todos los casos en grupos homogéneos (conglomerados o clústeres) no conocidos de antemano pero sugeridos por la propia esencia de los datos, de manera que individuos que puedan ser considerados similares sean asignados a un mismo clúster, mientras que individuos diferentes (disimilares) se sitúen en clústeres distintos” (Pérez, 2009 a, p. 332).

Para realizar este análisis, se utilizó el software estadístico SPSS versión 18. De acuerdo con Pérez (2009 a), el método para ejecutar un análisis de conglomerados jerárquicos comienza con la selección de los individuos objeto de estudio, en este caso se consideraron los 18 criterios y 6 dimensiones del modelo de selección de tenderos como las variables (ver Tabla 4.6) y estas se etiquetaron mediante el nombre del experto.

A continuación se determinó la matriz de disimilitudes definiendo las distancias, para lo cual, utilizamos el Método de Ward o de mínima varianza, que considera la distancia euclídea al cuadrado como medida de disimilitud. Las variables fueron estandarizadas mediante puntuaciones Z. Una vez determinadas las disimilitudes de los individuos, se procedió a ejecutar con el SPSS el algoritmo que formará las diferentes agrupaciones o conglomerados de individuos. Determinada ya la clasificación, procedimos a obtener una representación gráfica de los conglomerados, de modo que se pueda visualizar los resultados obtenidos en mejor forma. Este proceso se llevó a cabo mediante un dendograma, el cual se presenta en la figura 4.17.

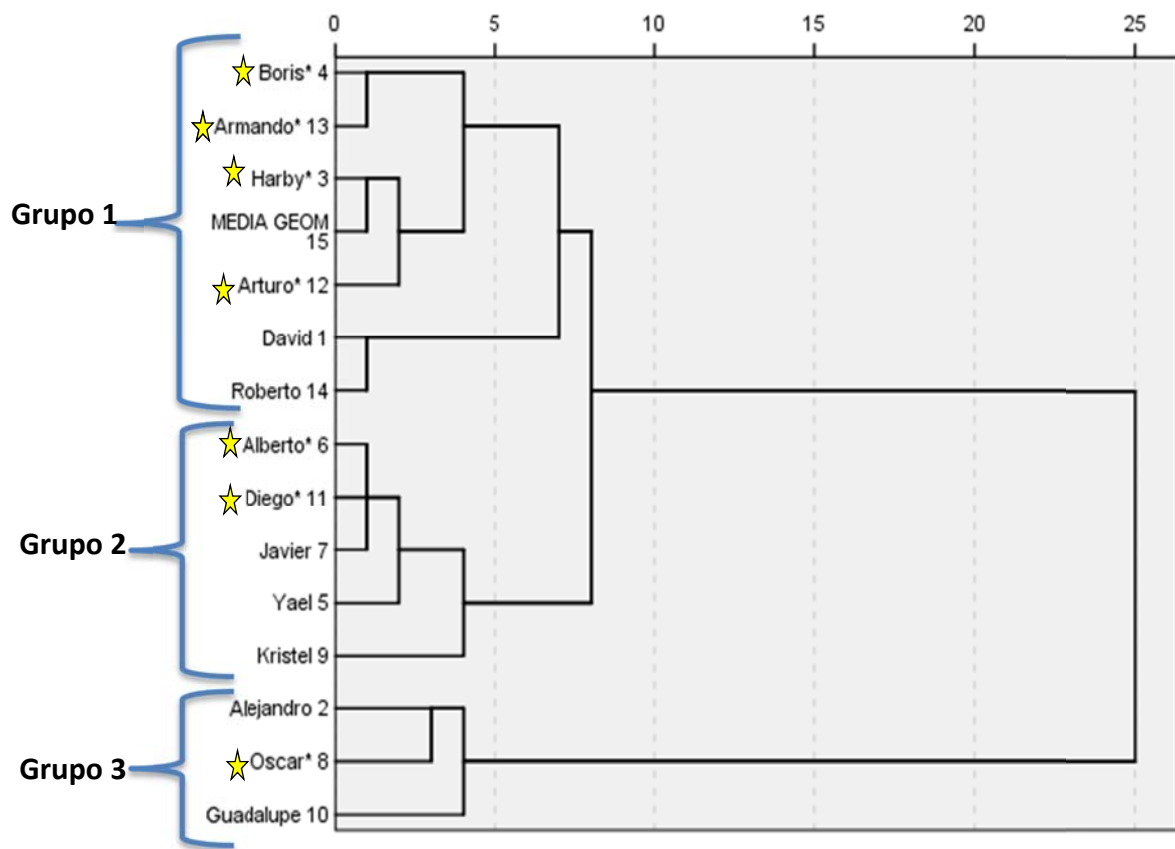


Figura 4.17 Resultados del análisis clúster, que muestra 3 grupos de expertos. El primer conglomerado agrupa al mayor número de expertos así como a la media geométrica.

Recordemos que 7 analistas son considerados por Frogtek como los de mayor experiencia y por tal motivo están marcados con una estrella amarilla en la figura 4.17. Del análisis del dendrograma podemos apreciar 3 grupos. El primero y más numeroso cuenta con 6 especialistas Boris*, Armando*, Harby*, Arturo*, David y Roberto. 4 de los 7 empleados considerados más expertos pertenecen a este grupo, así como la media geométrica. Harby es el evaluador cuyos juicios son más parecidos a la media geométrica del grupo. El segundo grupo cuenta con Alberto*, Diego*, Javier, Yael y Kristel. Al tercer grupo pertenecen Alejandro, Oscar* y Guadalupe. Estos tres miembros se encuentran bastante más alejados del resto.

4.3.3.3 *Análisis de Componentes Principales*

El análisis de conglomerados hecho anteriormente nos permitió agrupar a los analistas según sus preferencias, pero debe complementarse con otra técnica, en este caso, el análisis de componentes principales, para conocer porqué los expertos se han agrupado así. De acuerdo con Pérez (2009 a) el análisis de componentes principales agrupa variables relacionadas tanto positivamente como negativamente, mientras que en el análisis clúster, agrupa las variables relacionadas positivamente en un grupo distinto de las variables relacionadas negativamente, por lo cual, las dos técnicas se pueden emplear de manera complementaria para mejorar la interpretación de los resultados.

En este sentido, el análisis en componentes principales es una técnica estadística de simplificación o reducción de la dimensión y que se aplica cuando se dispone de un conjunto elevado de variables con datos cuantitativos correlacionados entre sí persiguiendo obtener un menor número de variables, que se denominan componentes principales o factores, que resuman lo mejor posible a las variables iniciales con la mínima pérdida de información y cuya posterior interpretación permitirá un análisis más simple del problema estudiado (Pérez, 2009 b). Asimismo, los supuestos para poder aplicar análisis factorial son que “las variables deben ser cuantitativas y se exige que el determinante de la matriz de los datos iniciales sea muy pequeño para que realmente exista la opción de poder reducir la dimensión” (Pérez, 2009 a, p.27).

Así pues, hemos realizamos el análisis de componentes principales usando el software SPSS versión 18. El método de extracción de valores fue el de componentes principales, el cual se utilizó para formar las combinaciones lineales no correlacionadas de las variables observadas. De los resultados se obtuvo la matriz de correlaciones de variables (ver Tabla 4.9) cuyo determinante es 0,000, lo cual hace razonable la reducción. Seis factores aparecieron, de acuerdo con la Tabla 4.10, de los cuales el factor 1 y 2 explican el 59% de los datos.

	C_TIEN	C_TEN	GE_TI	LYO	UTIC	TUP	IMG	CO_MU	DES	CREC	ANTI	UC_TIC	PE_IN	IN_AUT	INT	INF_OT	R_USO	FOR	HAB	EXP	P_INT	P_EXT	P_FRA	A_NOV	MOT	F_H_E
C_TIEN	1,000	-0,996	0,479	0,654	0,909	0,519	0,523	0,955	0,782	0,620	0,665	-0,506	-0,439	-0,239	-0,092	-0,178	-0,480	-0,178	0,119	0,694	0,805	0,897	0,849	-0,561	-0,519	0,123
C_TEN		1,000	-0,467	-0,644	-0,900	-0,512	-0,513	-0,945	-0,773	-0,612	-0,657	0,517	0,452	0,248	0,100	0,187	0,490	0,186	-0,110	-0,687	-0,794	-0,889	-0,843	0,572	0,526	-0,116
GE_TI			1,000	0,457	0,462	0,069	0,046	0,310	0,294	0,035	0,048	-0,302	0,032	0,036	-0,565	0,431	-0,498	0,121	-0,192	0,465	0,785	0,231	0,164	-0,057	-0,573	0,137
LYO				1,000	0,716	0,180	0,093	0,652	0,173	-0,028	0,783	-0,172	-0,087	0,116	-0,236	0,217	-0,264	-0,201	-0,407	0,192	0,862	0,500	0,288	-0,033	-0,272	-0,317
UTIC					1,000	0,585	0,308	0,880	0,550	0,426	0,693	-0,347	-0,403	-0,052	-0,257	-0,187	-0,435	-0,040	-0,111	0,589	0,855	0,811	0,655	-0,374	-0,599	0,086
TUP						1,000	0,391	0,555	0,271	0,363	0,220	-0,160	-0,204	-0,060	0,063	-0,269	-0,329	-0,167	0,279	0,200	0,316	0,724	0,359	-0,209	-0,345	0,055
IMG							1,000	0,606	0,552	0,474	0,102	-0,408	-0,276	-0,357	0,377	-0,083	-0,420	-0,249	0,666	0,325	0,168	0,742	0,509	-0,520	-0,130	0,217
CO_MU								1,000	0,705	0,560	0,730	-0,514	-0,463	-0,261	0,059	-0,222	-0,448	-0,188	0,242	0,610	0,718	0,953	0,801	-0,596	-0,424	0,143
DES									1,000	0,751	0,392	-0,475	-0,502	-0,421	0,095	-0,322	-0,160	-0,177	0,335	0,775	0,397	0,670	0,934	-0,710	-0,219	0,252
CREC										1,000	0,152	-0,360	-0,355	-0,308	0,183	-0,482	-0,344	-0,092	0,438	0,617	0,159	0,579	0,866	-0,518	-0,376	0,325
ANTI											1,000	-0,231	-0,328	-0,107	0,030	-0,164	-0,001	-0,177	-0,225	0,259	0,589	0,566	0,539	-0,332	-0,066	-0,185
UC_TIC												1,000	0,512	0,293	-0,145	0,280	0,317	-0,342	-0,237	-0,465	-0,331	-0,487	-0,464	0,773	0,265	-0,553
PE_IN													1,000	-0,147	-0,334	0,787	0,084	-0,065	-0,266	-0,567	-0,172	-0,434	-0,503	0,617	0,187	-0,373
IN_AUT														1,000	-0,184	-0,094	0,119	-0,155	-0,261	-0,385	0,041	-0,279	-0,378	0,651	-0,080	-0,385
INT															1,000	-0,330	0,092	-0,281	0,577	-0,060	-0,437	0,143	0,136	-0,360	0,562	0,030
INF_OT																1,000	-0,137	-0,211	-0,220	-0,386	0,204	-0,242	-0,430	0,464	0,120	-0,410
R_USO																	1,000	-0,102	-0,356	-0,386	-0,485	-0,490	-0,242	0,213	0,760	-0,389
FOR																		1,000	-0,228	0,231	-0,045	-0,233	-0,181	-0,247	-0,367	0,776
HAB																			1,000	0,203	-0,290	0,390	0,296	-0,400	-0,012	0,364
EXP																				1,000	0,494	0,534	0,727	-0,719	-0,521	0,594
P_INT																					1,000	0,598	0,426	-0,178	-0,581	-0,038
P_EXT																						1,000	0,747	-0,581	-0,407	0,159
P_FRA																							1,000	-0,678	-0,302	0,216
A_NOV																								1,000	0,128	-0,633
MOT																									1,000	-0,475
F_H_E																										1,000

a. Determinante = 0,000

Tabla 4. 9 Matriz de Correlaciones Análisis de Componentes Principales

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Varianza Explicada	42%	17%	12%	8%	6%	5%
Características Tienda	,968	,212	,114	,004	,030	,058
Características Tendero	-,963	-,208	-,110	,002	-,028	-,055
Confianza Mútua	,947	,115	,215	,010	,005	-,129
Perspectiva Externa	,912	-,004	,245	,181	-,115	-,161
Perspectiva Financiera	,873	-,197	,179	-,101	,102	,344
Uso TIC e Informatización	,856	,403	,038	-,135	-,145	-,024
Desempeño	,817	-,235	,109	-,040	,230	,386
Experiencia	,785	-,159	-,351	-,135	,115	,259
Amigo de Novedades	-,713	,532	,138	,164	-,331	,174
Perspectiva Interna	,695	,688	-,087	-,017	,056	-,081
Crecimiento	,688	-,374	,026	,099	-,119	,468
Uso y Conocimiento TIC	-,616	,259	,295	,121	-,194	,382
Imagen	,598	-,346	,224	,492	,021	-,187
Antigüedad	,581	,322	,411	-,442	,177	-,203
Pensamiento Innovador	-,556	,374	-,009	,502	,325	,132
Tamaño, Ubicación y Propiedad	,531	,013	,192	,224	-,465	-,109
Limpieza y Orden	,505	,719	,239	-,161	,110	-,271
Interesado	,020	-,693	,488	,033	,012	-,333
Habilidades	,273	-,684	,119	,533	-,182	-,076
Gestión Tienda	,411	,579	-,451	,228	,150	,087
Formación	-,040	-,135	-,851	-,304	,071	-,224
Formación, Habilidades y Experiencia	,341	-,504	-,756	-,033	,002	-,145
Motivación	-,545	-,308	,604	-,154	,396	-,104
Influido por otros	-,321	,570	,006	,578	,458	-,081
Receptivo a Usar el Programa	-,524	-,141	,374	-,554	,237	,197
Iniciativa y Autosuficiencia	-,320	,375	,090	-,236	-,699	-,020

Tabla 4.10 Varianza Total explicada análisis de componentes principales

Como podemos observar en la Tabla 4.10, en el caso analizado, el primer componente principal supone el 42% de la varianza de la muestra y el segundo componente el 17%, con lo que una imagen que muestre los dos primeros componentes principales contendrá el 59% de la información y proporcionará una buena fotografía de las preferencias de los expertos. La metodología de analizar las preferencias de los tomadores de decisiones en forma gráfica fue empleada por Escobar y Moreno-Jimenez (2007), lo que les permitió una mejor interpretación de sus resultados y por ende, la hemos utilizado buscando este mismo objetivo. La Figura 4.18 a continuación, muestra los dos primeros

componentes, con los nombres de los expertos, que han sido rodeados según el grupo al que pertenecen, de acuerdo con el análisis de conglomerados anterior.

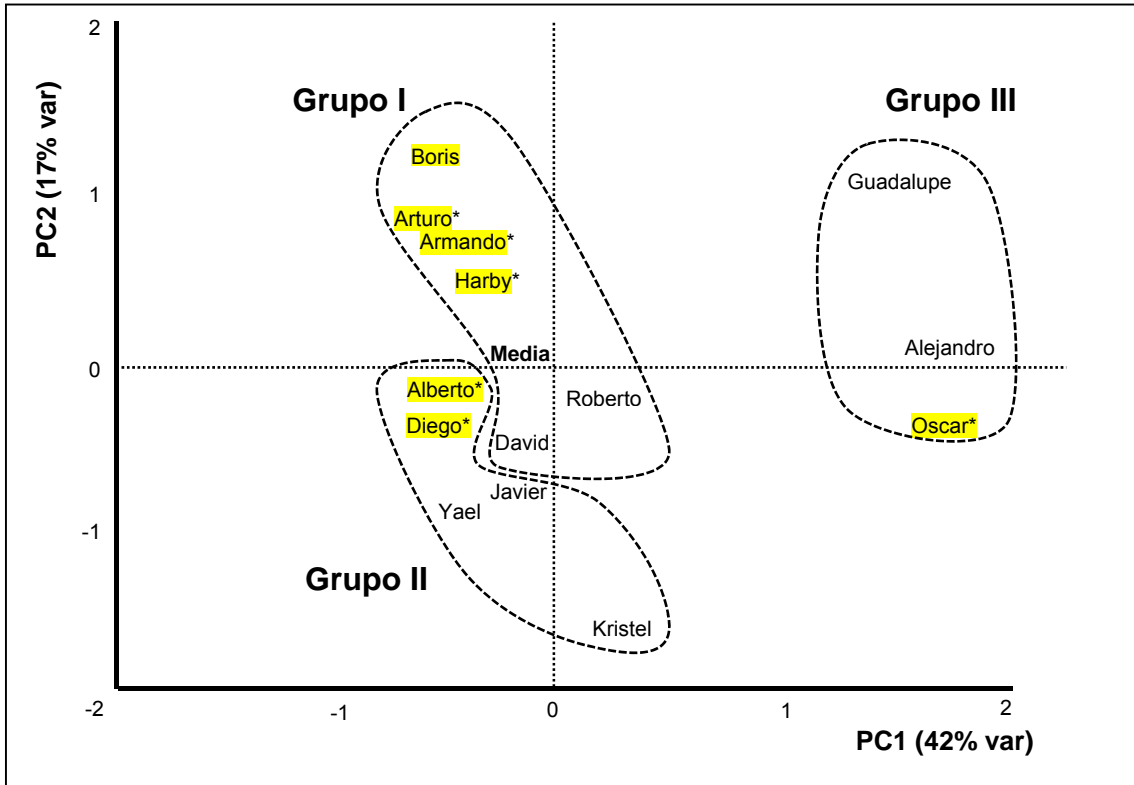


Figura 4.18 Visualización de los dos primeros componentes

En la Figura 4.18 se aprecian visualmente los grupos, pero para poder entender mejor los resultados, Mar-Molinero (1991) y Gutiérrez-Nieto, Serrano-Cinca y Mar-Molinero (2007, p.138) sugieren aplicar el método de análisis profit o ajuste de propiedades que ayuda a interpretar qué son las dimensiones que aparecen en el estudio. Es una técnica estadística basada en el cálculo de regresiones, que hemos aplicado utilizando el programa SPSS. Esta técnica lo que hace es superponer cada una de las variables sobre el mapa anterior mediante una flecha, de forma que es como una rosa de los vientos que permite interpretar qué variables son más relevantes para cada uno de los grupos que se han formado. Lo anterior, lo vemos en la figura 4.19.

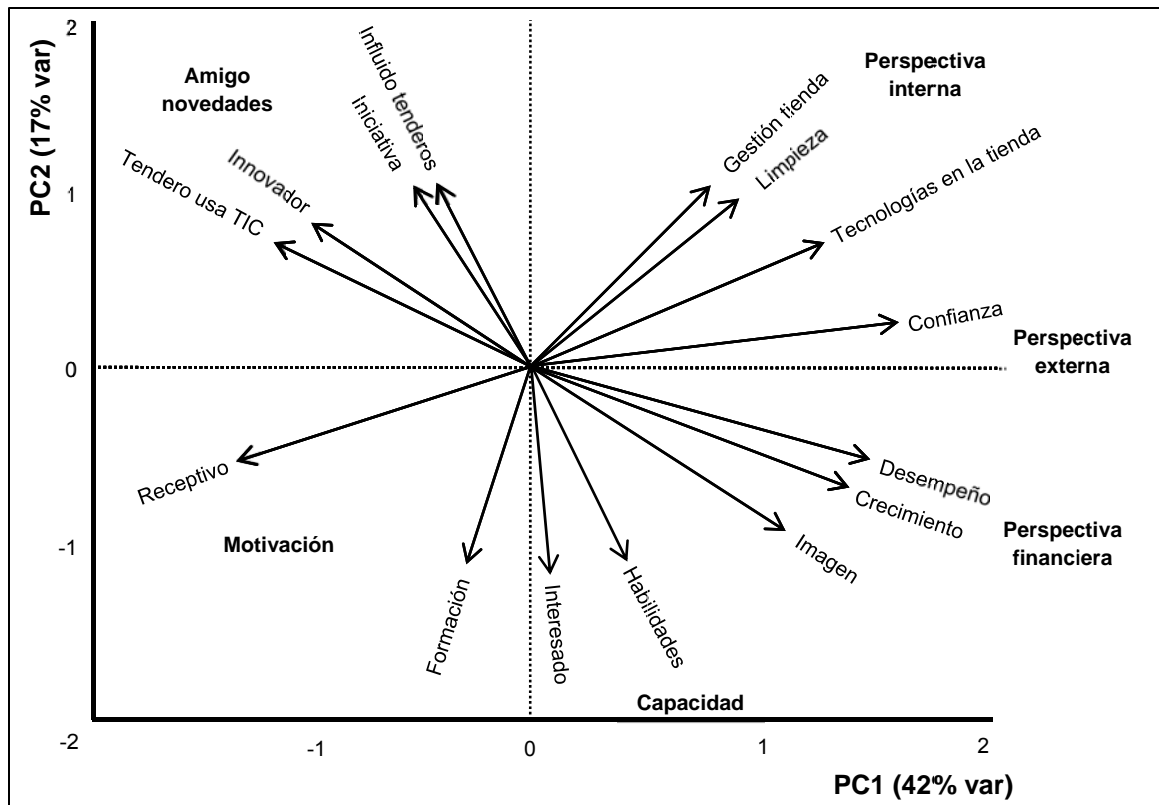


Figura 4. 19 Líneas del Ajuste de Propiedades sobre la visualización de los componentes principales

Las variables que según la mayoría de los expertos son más importantes apuntan hacia la izquierda del mapa (Figura 4.18 y 4.19). Como vemos en la Figura 4.19, las variables de la izquierda se corresponden en su mayor parte con las características del tendero, mientras que a la derecha son variables de la tienda. Nótese como 6 de los 7 empleados considerados con más criterio se ubican a la izquierda y bastante cercanos (Figura 4.18). Especialmente hemos de prestar atención al cuadrante superior izquierdo, donde se ubican 4 de los expertos más relevantes. En el cuadrante superior izquierdo se encuentran las variables de “amigo de novedades”, que son las que encuentran más relevantes los expertos del Grupo I.

El segundo cuadrante importante es el inferior izquierdo y es en el que se ubican los analistas del Grupo II. Este grupo considera que son relevantes sobre todo los aspectos relacionados con la “motivación” del tendero.

El grupo III considera importantes los aspectos que podemos englobar en la “perspectiva interna” de la tienda, como la gestión y el uso de tecnologías y la “perspectiva financiera” como el desempeño y el crecimiento.

A la vista de los resultados y aunque hay muchos aspectos coincidentes se aprecian también algunas divergencias por lo que quizá convendría que se confeccionaran unas pautas comunes que ayudaran a tener una cultura común sobre los criterios para evaluar un tendero beneficiario de Tiendatek, especialmente entre los analistas que tienen menos experiencia. Sin embargo, se necesitan datos empíricos para afirmar que uno u otro criterio es el acertado, con base en el conocimiento y uso posterior de la herramienta por parte de los tenderos, materia que abordaremos en el capítulo siguiente.

Con estos análisis previos el sistema experto queda disponible para su empleo. La siguiente imagen muestra un pantallazo de una simulación realizada con un contacto. El sistema no sólo muestra la puntuación final, también muestra las puntuaciones parciales que un tendero ha alcanzado en cada apartado, así como la importancia de cada una de ellas.

En el ejemplo que se muestra en la Figura 4.20, los semáforos indican que si bien parece un contacto potencialmente interesante (una tienda grande, de un tendero con una formación y experiencia adecuada), su punto débil es que no parece estar interesado en el programa, ni destaca por su uso y conocimiento de las tecnologías, factores que se han considerado importantes y que, salvo que haya certeza de que se pueden soslayar, es mejor descartarlo como potencial beneficiario de Tiendatek.

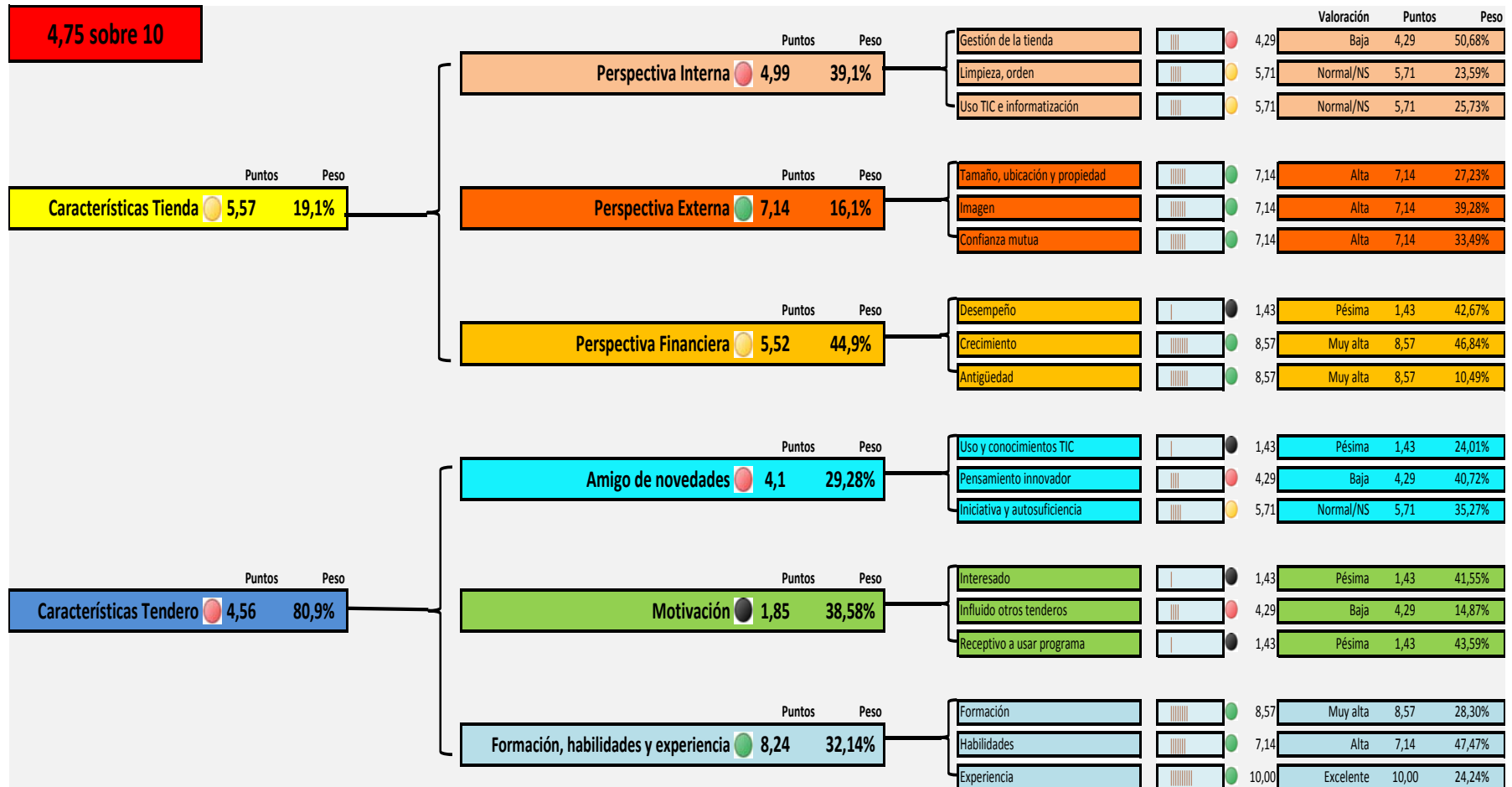


Figura 4.20 Evaluación de un potencial usuario de Tiendatek con el Modelo Experto diseñado para Frogtek

4.4 Conclusiones del Capítulo IV

La selección de tenderos que utilicen con éxito la herramienta Tiendatek es muy importante por varios factores. En primer lugar, este tipo de negocios han sido manejados durante mucho tiempo de manera informal, sin contabilidad ni sistemas de gestión, que permita a los tenderos tomar decisiones con base en información útil y de calidad, lo cual es una barrera cultural difícil de romper en los microempresarios.

En segundo lugar, esta herramienta fue creada pensando en ayudar a este sector a realizar una mejor gestión de sus negocios, con miras a que crezcan y sean cada día más fuertes y competitivos. Los beneficios se traducen en mayor organización, mejor toma de decisiones y facilita a los tenderos el acceso al crédito por contar con información contable real, que permite a las microfinancieras realizar una correcta evaluación del riesgo de crédito.

En tercer lugar, vale la pena recordar que uno de los factores que más impulsa la adopción de tecnología en las micros, pequeñas y medianas empresas es la presión externa, o dicho en otras palabras, que sus pares o competencia usen esas herramientas en sus negocios. En consecuencia, la difusión adecuada de Tiendatek desde un comienzo es primordial, pensando que en el futuro la adopción por varios tenderos motive a otros menos interesados a incursionar en el uso de esta tecnología, pudiendo beneficiarse de la misma.

En este sentido y de cara a seleccionar mejor a los tenderos beneficiarios de Tiendatek se ha realizado un sistema experto que trata de introducir en un sistema informático el conocimiento de los especialistas de Frogtek. En general los expertos están de acuerdo en valorar más al tendero que a la tienda, identificando como aspectos clave la motivación del tendero y su receptividad a usar Tiendatek y el ser personas con capacidad e innovadoras propensas a

adoptar tecnologías, características asociadas a los primeros adoptantes según la teoría de Rogers (1995).

Sin embargo, en otros aspectos hay cierta heterogeneidad en cuanto a las preferencias, por ejemplo, no está claro si hay que valorar más aspectos como la perspectiva interna y gestión de la tienda o los aspectos financieros o si es más importante la habilidad y capacidad del tendero o su motivación. Por otra parte aparecen tres grupos de expertos, lo que implica preferencias distintas y en concreto el grupo III, se aleja bastante de los otros dos grupos.

A partir de la media geométrica se ha obtenido una ponderación con la que el sistema ya está operativo en una hoja de cálculo y, si se desea, sería fácil migrar a Android, para realizar la evaluación en el sitio del tendero con ayuda del móvil. No obstante, creemos que es necesario complementar este estudio con datos estadísticos, porque su capacidad predictiva suele ser mayor que la de los sistemas expertos. Ello permitirá identificar las variables que realmente han sido relevantes, detectar los patrones de tenderos potencialmente exitosos, instruir a los empleados de Frogtek para que atiendan a dichos perfiles y disponer de un sistema automatizado de *scoring* estadístico.

En este sentido, en el siguiente capítulo realizaremos nuestra tercera aportación a la tesis, desarrollando un *scoring* estadístico para la selección de tenderos beneficiarios de la herramienta Tiendatek, basándonos en el conocimiento previo de su uso, es decir, con información real sobre qué tenderos continúan usando la aplicación y quienes la abandonaron. Lo anterior, nos permitirá predecir con mayor exactitud el perfil de los tenderos que utilizan la herramienta, además de revelar aquellos factores que realmente son relevantes al momento de analizar si un tendero usará o no el software de gestión contable en su negocio. En el siguiente y último capítulo de nuestra investigación, expondremos el desarrollo del modelo de *scoring* estadístico para Frogtek.

V
CAPÍTULO

**ESTUDIO EMPÍRICO III:
CREDIT SCORING
ESTADÍSTICO PARA LA
SELECCIÓN DE TENDEROS DE
FROGTEK**

5 ESTUDIO EMPÍRICO III: CREDIT SCORING ESTADÍSTICO PARA LA SELECCIÓN DE TENDEROS DE FROGTEK

5.1 Introducción

Frogtek desea saber, a priori, qué tenderos serán exitosos en el uso de la herramienta Tiendatek y cuales probablemente abandonen la aplicación, con el fin de centrarse en los contactos potencialmente buenos. Su relación con Kiva.org que aporta la financiación necesaria para que el tendero adquiera el equipamiento y el programa hacen más necesario el disponer de un sistema de *credit scoring*. A partir de los resultados del sistema experto realizado en el capítulo 4, se seleccionaron los 26 criterios allí utilizados, y se construyó una base de datos con información de 45 contactos, de los que 17 llegaron a ser buenos tenderos y 28 no lo fueron. Ello nos permitió crear un modelo estadístico que, en primer lugar, permitió precisar el poder discriminador de cada una de las variables y, en segundo lugar, tras introducir la información de un contacto predice si éste será o no un buen tendero.

Inicialmente se aplicó un test univariante de medias que ha permitido detectar que 10 de las variables presentan poder para discriminar entre los tenderos buenos y malos. Este análisis nos muestra que sobre todo es importante seleccionar tenderos receptivos a usar el programa, que les guste las innovaciones, tengan iniciativa, con mayor nivel de formación, con conocimientos en TIC, capacidad para aprender y habilidades de líder. En cuanto a las características de la tienda destaca el orden y limpieza, su gestión y la presencia de algún tipo de tecnología. A continuación realizamos un análisis de componentes principales y un análisis de conglomerados, que de forma visual agrupó a los tenderos según sus rasgos, confirmando los resultados anteriores. Finalmente, realizamos un modelo de regresión logística, cuyos

coeficientes finalmente se implementaron en un sencillo modelo en Excel, en el que al introducir los datos de nuevos tenderos, otorga una puntuación entre cero y uno, que puede interpretarse como la probabilidad de que el tendero llegue a ser un buen usuario de Tiendatek.

5.2 Muestra y Datos

Para diseñar un sistema de *scoring* estadístico que prediga si un tendero adoptará o no Tiendatek en sus negocios, fue necesario construir una base de datos con información histórica de uso de la herramienta por parte de tenderos, que hemos llamado “buenos” y “malos”. Al respecto, se contó con información de 45 tiendas, de las cuales se conocía previamente si habían o no usado Tiendatek en sus negocios. En efecto, 17 tenderos continúan usando el software, mientras que 28 tenderos abandonaron la herramienta (Ver tabla 5.1).

Desafortunadamente Frogtek no recogió información precisa de todos los tenderos con los que ha tenido contacto desde que inició sus operaciones, y aunque lo hubiera hecho no hubiera sido muy útil, ya que el programa ha ido evolucionando desde las primeras versiones piloto. No obstante, Frogtek ha determinado la tasa de rechazo o abandono temprano de su programa en alrededor de un 80%, en las fases iniciales.

Al principio Frogtek trataba de instalar el programa a cualquier tendero, sin realizar ninguna selección; posteriormente y conforme los empleados han ganado en experiencia, ya conocen los rasgos de los tenderos más propensos a adoptar la tecnología, como vimos en el capítulo anterior, lo que ha hecho que la tasa de abandono disminuya. De ahí que la proporción 17 buenos sobre 28 malos pueda considerarse representativa de la realidad actual de abandono (62%). No obstante se aspira a mejorar ese ratio, por lo que la empresa considera muy importante contar con una herramienta de *credit scoring*.

No.	Tendero	Usa Tiendatek
1	Gloria A.**	Sí
2	Ángela M.***	Sí
3	Israel J.**	Sí
4	Sergio L.**	Sí
5	Luis R.**	Sí
6	Jorge L.*	Sí
7	Pedro L.**	Sí
8	Diego C.**	Si
9	Néstor R.***	Si
10	Laura P.*	Si
11	Maribel C.*	Si
12	Olga E.**	Si
13	Blanca L.**	Si
14	José H.***	Si
15	María P.***	Si
16	Luz P.*	Si
17	Cecilia Q.**	Si

No.	Tendero	Usa Tiendatek
18	Esther Y.	No
19	Blanca N.	No
20	Jimmy A.	No
21	Angie B.	No
22	José C.	No
23	Reinel C.	No
24	Doris A.	No
25	Nora P.	No
26	Jorge E.	No
27	Mauricio H.	No
28	Herbert C.	No
29	Hernando T.	No
30	Heli H.	No
31	María D.	No
32	Duvan G.	No
33	Claudia P.	No
34	Wilson J.	No
35	Edi L.	No
36	José M.	No
37	José L.	No
38	Saúl H.	No
39	Jose V.	No
40	José G.	No
41	Emilio M	No
42	Concepción R.	No
43	Luis R.	No
44	Alma H.	No
45	Rubén N.	No

**Utiliza Tiendatek de Forma Básica*

***Es buen usuario de Tiendatek*

****Es de lo mejores tenderos*

Tabla 5.1 Muestra de tenderos usuarios de Tiendatek

Las variables utilizadas en la realización del modelo de *scoring* provienen de los 18 criterios y 8 dimensiones previamente empleados en el modelo experto diseñado con la técnica AHP en el capítulo 4. Además, se solicitó otra información adicional, en este caso, la edad del tendero, el sexo, si la tienda es de su propiedad o no y si tiene o no empleados. En la Tabla 5.2 se pueden apreciar las variables y sus definiciones para efectos de los análisis.

Variable	código	Definición
califica_tendero	0	Ni siquiera llegó a usar Tiendatek [un contacto que nos dijo que no]
	0	Empezó a usar Tiendatek pero abandonó [porque no lo usaba]
	0	Empezó a usar Tiendatek pero abandonó [además nos dejó a deber]
	1*	Utiliza Tiendatek de forma básica
	1**	Es un buen usuario de Tiendatek
	1***	Es de los mejores tenderos
gestion_tien	1-7	La gestión de la tienda
limp_ord	1-7	Limpieza y orden
usotic_info	1-7	Uso de TIC e informatización en la tienda
tamaño	1-7	Tamaño de la tienda
imagen	1-7	Imagen
conf_mut	1-7	Confianza mutua
desemp	1-7	Desempeño
crecimi	1-7	Crecimiento
antigue	1-7	Antigüedad de la tienda
usocon_tic	1-7	Uso y conocimientos TIC del tendero
pen_innov	1-7	Pensamiento innovador
iniciat_auto	1-7	Iniciativa y autosuficiencia
Interes	1-7	Interesado
influi_otro	1-7	Influido otros tenderos
recep_uso	1-7	Receptivo a usar el programa
formacion	1-7	Formación
aprendizaj	1-7	Aprendizaje
hábil_lider	1-7	Habilidades y liderazgo
experiec	1-7	Experiencia
ubica	1-7	Ubicación
propiedad	0 o 1	Propiedad (es propietario de la tienda, no-si)
empleados	0 o 1	Empleados (tiene empleados)
sexo	0 o 1	Sexo (masculino – femenino)
edad_aprox	#	Edad aproximada del tendero

Tabla 5. 2 Definición de las variables del modelo scoring para Frogtek

La variable dependiente **Califica_Tendero** es la encargada de discriminar entre los tenderos buenos (1) y los tenderos malos (0), que no llegaron a usar el programa o empezaron pero abandonaron. Aunque es una variable binaria, de cara a su posterior tratamiento en una regresión lineal, se planteó su conversión a ordinal, ya que entre los tenderos buenos hay algunos que hacen un uso básico, normal y avanzado del programa. Las variables independientes “gestión de la tienda” hasta “ubicación”, califican a los tenderos de 1 a 7. Finalmente, las últimas 4 variables independientes corresponden a la información adicional solicitada sobre el tendero. Para obtener los datos y poder configurar la base de nuestro estudio, se diseñó un cuestionario en GoogleDocs² con las preguntas que deberían rellenar los analistas de Frogtek por medio de una escala de Likert de 1 a 7 puntos. En la Figura 5.1 se puede observar un pantallazo de este cuestionario, que rellenaron los analistas de Frogtek para calificar a los usuarios de Tiendatek y en la Tabla 5.3 se puede observar la base de datos total del estudio.

Califica contactos y usuarios de TiendaTek

Muchos de los contactos que hacemos no llegan a ser usuarios de TiendaTek, lo que nos supone gasto y pérdida de tiempo. A partir de 24 preguntas pretendemos realizar un sistema que prediga si el contacto llegará a ser un buen tendero. Pero primero necesitamos armar una base de datos con casos de contactos que llegaron a ser buenos tenderos y otros que no. Por favor completa este cuestionario para los contactos que recuerdes. Valora desde 1 hasta 7, siendo un 1 la menor puntuación y el 7 la mejor nota. Si de algo no te acuerdas o no estás seguro no pongas nada.

*Obligatorio

Califica al tendero *

Piensa en un tendero con el que contactaste y dínos qué uso hizo de TiendaTek

- Ni siquiera llegó a usar TiendaTek (un contacto que nos dijo que no)
- Empezó a usar TiendaTek pero abandonó [porque no lo usaba]
- Empezó a usar TiendaTek pero abandonó [además nos dejó a deber]
- Utiliza TiendaTek de forma básica
- Es un buen usuario de TiendaTek
- Es de los mejores tenderos

La gestión de la tienda.

Valora si en tu opinión la tienda estaba bien gestionada. Si daba la impresión de que se cumplían los horarios, si te comentó que controlaba razonablemente el inventario, si parecía haber cierta organización, si llevaba una contabilidad aunque fuera rudimentaria. ¿Qué nota de 1 a 7 le pondrías en este apartado?

1 2 3 4 5 6 7

La gestión era pésima La gestión era excelente

Figura 5.1 Cuestionario que se ha preparado para capturar los datos del scoring

² La encuesta diligenciada por los analistas de Frogtek está disponible en Google Docs <https://docs.google.com/spreadsheet/gform?key=0ArdZXodeBRbedEZoS1RMeG5vMG9IdWpwMlpZVkJZQWxc&gridId=0#edit>

Tendero	califica_bin	calif_ordinal	geton_tien	limp_ord	usotic_info	tamaño	imagen	conf_mut	desemp	crecimj	antigüe	usocon_tic	pen_innov	iniciat_auto	Interes	influj_otros	recep_uso	formacion	aprendizaj	habil_lider	experfec	ubica	propiedad	empleados	sexo	edad_aprox
1	1	4	6	6	3	5	3	4	3	3	3	4	4	4	6	1	6	5	6	3	5	3	1	0	1	35
2	1	5	3	6	3	4	4	4	6	4	5	3	4	6	4	1	4	4	0	5	3	3	1	0	1	38
3	1	4	6	6	7	6	5	6	5	5	5	7	6	7	7	1	7	6	7	6	6	6	1	1	0	37
4	1	4	5	6	6	5	5	6	5	5	5	6	6	5	6	1	6	5	6	6	5	6	1	0	0	32
5	1	4	6	5	6	5	5	6	5	5	5	7	6	6	6	1	6	5	6	6	5	5	1	0	0	32
6	1	3	4	5	5	4	4	2	4	4	4	3	4	5	5	1	5	4	5	4	4	4	1	0	0	30
7	1	4	6	6	6	6	6	3	6	6	7	5	5	6	7	1	6	5	6	6	6	7	1	1	0	35
8	1	4	6	5	3	2	3	6	4	6	3	6	5	6	6	1	7	6	6	6	2	3	1	0	0	38
9	1	5	6	7	4	2	5	6	6	5	5	2	6	5	7	1	5	5	4	6	5	4	1	0	0	62
10	1	3	6	6	4	4	5	6	5	4	3	5	5	5	3	1	5	4	5	6	3	5	1	1	1	36
11	1	3	3	5	4	4	3	0	4	4	4	5	3	4	6	4	5	6	5	3	4	4	1	0	1	35
12	1	4	6	6	3	7	6	6	7	6	5	3	6	7	7	7	5	4	5	7	6	6	1	1	1	40
13	1	4	6	5	4	2	5	6	4	3	4	5	5	6	6	1	5	3	6	5	3	2	1	0	1	43
14	1	5	7	7	7	6	5	7	6	6	5	6	7	7	5	1	5	5	6	6	6	6	1	1	0	44
15	1	5	6	6	4	5	4	6	5	5	5	3	5	5	4	1	5	4	6	6	4	4	1	0	1	45
16	1	3	5	5	5	3	5	5	5	4	4	5	6	6	6	1	5	4	5	6	5	3	1	0	1	42
17	1	4	6	5	3	3	5	6	5	0	4	4	5	5	3	1	6	4	6	6	5	3	1	1	1	45
18	0	1	4	5	2	1	4	3	5	3	2	6	3	3	5	5	1	3	4	5	2	2	1	0	1	34
19	0	1	3	3	2	5	5	6	6	3	4	1	5	5	5	1	0	2	2	6	6	5	1	0	1	48
20	0	1	4	2	2	3	3	5	5	3	5	3	5	4	6	1	4	4	4	6	3	4	1	0	0	30
21	0	1	3	7	3	6	7	6	7	6	5	6	4	5	7	1	3	7	7	6	4	7	1	1	1	20
22	0	1	5	6	3	5	4	5	4	3	4	3	3	4	3	1	4	4	5	3	5	4	1	0	0	50
23	0	1	5	4	5	7	5	5	6	5	6	5	6	5	4	1	3	4	3	5	5	5	1	1	0	38
24	0	1	5	3	3	4	3	5	6	4	3	2	0	5	2	1	3	4	3	5	3	2	1	1	1	32
25	0	1	3	5	3	3	4	4	4	4	1	3	3	4	4	1	3	4	5	4	4	3	1	0	1	35
26	0	1	4	7	3	3	5	4	6	4	4	3	3	5	2	1	3	4	5	4	5	5	1	1	0	46
27	0	1	3	6	3	7	7	7	7	7	3	3	5	6	2	1	3	3	3	7	3	7	1	1	0	40
28	0	1	2	3	2	3	5	5	3	3	5	3	4	0	5	5	5	4	4	3	4	3	1	0	0	34
29	0	1	4	4	3	5	3	6	5	4	4	5	4	4	5	1	3	4	6	5	4	4	1	0	0	38
30	0	1	3	4	2	3	3	3	5	4	3	2	3	3	5	1	3	3	3	5	5	5	1	1	0	55
31	0	1	6	6	6	6	4	5	7	6	4	5	6	5	7	6	6	4	5	5	5	5	1	0	1	45
32	0	1	4	4	4	3	5	7	4	0	3	5	5	6	6	2	5	4	6	6	4	3	1	0	0	47
33	0	1	2	4	2	3	4	5	3	0	4	2	3	5	4	1	5	3	4	5	4	4	1	1	1	37
34	0	1	6	5	4	3	4	3	4	0	4	2	4	4	4	1	5	3	5	5	3	4	1	0	0	38
35	0	1	2	3	1	2	3	4	2	3	2	2	3	2	3	1	2	2	3	3	5	3	1	0	1	48
36	0	1	2	2	1	3	3	5	2	2	3	1	3	4	5	1	4	2	3	3	2	2	1	0	1	40
37	0	0	3	5	1	3	5	4	6	6	6	1	2	3	5	1	6	2	2	5	3	4	1	1	0	35
38	0	1	6	6	6	5	6	6	6	3	4	6	6	6	6	1	5	6	6	6	3	5	1	1	0	27
39	0	2	1	3	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3	5	1	5	4	4	2	2	2	1	0	0	34
40	0	1	3	3	2	6	4	2	3	4	5	2	2	3	5	1	3	3	5	2	5	5	1	1	0	60
41	0	1	4	4	3	5	3	3	3	3	6	3	3	3	6	1	4	4	4	4	4	4	1	1	0	38
42	0	2	6	6	2	5	6	3	5	5	3	2	5	6	6	1	5	5	5	5	4	5	1	0	1	42
43	0	1	5	5	2	5	3	5	5	4	6	2	2	6	2	1	3	3	3	4	6	4	1	0	0	45
44	0	2	6	6	5	6	5	4	5	6	5	4	5	6	6	1	6	6	6	5	5	5	1	1	1	26
45	0	1	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	6	4	5	5	6	5	6	5	1	1	0	38

Tabla 5.3 Base de datos de los tenderos buenos y malos que han utilizado Tiendatek

5.3 Análisis Exploratorio de los resultados

Para poder establecer si existen diferencias significativas entre los dos grupos de tenderos (buenos y malos), realizamos un contraste de hipótesis, que en este caso sería como sigue:

H_0 : Los tenderos que adoptan y los que no adoptan Tiendatek, proceden de una misma población y las diferencias observadas entre ambos se deben al azar.

Lo anterior quiere decir que los tenderos que usan o no Tiendatek, no tienen diferencias significativas entre ellos que permita distinguir los tenderos buenos de los malos. En este sentido, lo que necesitamos averiguar es si las diferencias entre los grupos son lo suficientemente grandes para descartar el azar. Para esto hemos realizado dos test de medias que nos permitieran identificar si hay diferencias entre los tenderos con base en las variables observadas. Para realizar estos análisis hay que tener en cuenta que los datos deben cumplir ciertos requisitos y así poder utilizar uno u otro método.

En concreto, para poder aplicar el test de ANOVA, los datos deben cumplir tres requisitos:

1. Independencia: las muestras son independientes
2. Normalidad: los datos tienen una distribución normal
3. Homogeneidad de las varianzas.

En el caso que los datos no cumplan con lo anteriormente expuesto, se recomienda aplicar un test no paramétrico, menos exigentes en este sentido.

Para el análisis ANOVA utilizamos el software SPSS Versión 18, en donde tomamos como variable dependiente *califica_tendero* y como variables independientes los 20 criterios desde *gestión_tien* hasta *ubica* según la Tabla 5.2 (Ver arriba). Adicionalmente, para realizar el Test no Paramétrico de Comparación de Medias, hemos utilizado como variable dependiente *califica_tendero* (0-1) y como variables independientes los criterios calificados de 1-7. Seleccionamos el método de U de Mann-Whitney, ya que es la mejor alternativa para la prueba T sobre diferencia de medias cuando:

1) No se cumplen los supuestos en los que se basa la prueba T de normalidad y homocedasticidad.

2) No es apropiado utilizar la prueba T porque el nivel de medida de los datos es ordinal.

Además, el método U de Mann-Whitney es apropiado cuando el tamaño de la muestra es pequeño, siendo nuestro caso $N=45$ y porque controla los diferentes tamaños muestrales, en este caso 28 tenderos malos y 17 buenos.

En la Tabla 5.4 se puede observar un resumen de los resultados univariantes, es decir, considerando cada variable por separado, además de los resultados de los dos test de medias aplicados. En la primera columna lo que se muestra es la puntuación promedio que las tiendas buenas y malas obtienen en cada una de las variables.

Por ejemplo, en cuanto a la “gestión de la tienda”, los buenos sacan 5,47 y los malos 3,89. En cuanto a la “imagen”, los buenos sacan de media 4,59 y los malos 4,32. La tabla muestra los resultados de los dos test en las últimas columnas. Se ha puesto un asterisco en aquellas variables que presentan diferencias estadísticamente significativas, en concreto son 10.

	Buenos 17	Malos 28	Test de medias ANOVA	Test de medias no paramétrico
Gestión de la tienda	5,47	3,89	0,000*	0,001*
Limpieza y orden	5,71	4,50	0,000*	0,004*
Uso de TIC en la tienda	4,53	2,96	0,001*	0,001*
Tamaño de la tienda	4,29	4,21	0,867	0,876
Imagen	4,59	4,32	0,467	0,343
Confianza mutua	5,00	4,54	0,335	0,090
Desempeño	5,00	4,71	0,482	0,596
Crecimiento	4,41	3,68	0,164	0,091
Antigüedad	4,18	4,04	0,738	0,586
Uso y conocimientos TIC del tendero	4,65	3,21	0,004*	0,006*
Pensamiento innovador	5,18	3,79	0,001*	0,001*
Iniciativa y Autosuficiencia	5,59	4,36	0,003*	0,003*
Interesado	5,53	4,68	0,060	0,047
Influido otros tenderos	1,53	1,46	0,881	0,858
Receptivo a usar el programa	5,47	3,89	0,000*	0,000*
Formación	4,65	3,82	0,019*	0,009*
Aprendizaje	5,29	4,36	0,037*	0,007*
Habilidades y liderazgo	5,47	4,50	0,017*	0,007*
Experiencia	4,53	4,07	0,222	0,206
Ubicación	4,35	4,11	0,567	0,640

Tabla 5. 4 Resultados univariantes y test de medias. En amarillo las variables que discriminan. Los asteriscos significan que la relación es estadísticamente significativa al 5%.

Hay diferencias en cuanto a la gestión de la tienda, la limpieza y el orden, el uso de las TIC e informatización en la tienda, el conocimiento y uso de TIC que tenga el tendero, su pensamiento innovador, la iniciativa y autosuficiencia, la receptividad a usar el programa, la formación, la capacidad de aprendizaje y las habilidades y liderazgo del tendero.

De acuerdo con los datos analizados, lo más importante sería seleccionar tenderos que estén receptivos a utilizar el programa; si hay que presionarles o insistirles para que lo usen, no serían buenos candidatos. Asimismo, un tendero con pensamiento innovador, iniciativa y habilidades de líder marcaría la

diferencia, factores que están asociadas al carácter de adoptante temprano de tecnologías, lo que es coherente con la Teoría de Difusión de Innovaciones de Rogers (1995). Otros rasgos del tendero a tener en cuenta son su formación, su capacidad para aprender y el conocimiento y uso que haga de TIC. Cuanto mayor sea la formación del tendero más probable es que adopte Tiendatek. En cuanto a la tienda, los rasgos que discriminan son la limpieza y el orden, el llevar una cierta gestión y que se aprecien ciertas tecnologías o algo de informatización.

Continuando con el análisis exploratorio, realizamos un análisis de conglomerados (Figura 5.2), con el fin de establecer la existencia de parámetros que agrupen a los tenderos en clúster o grupos homogéneos dentro de sí, pero lo más diferentes posibles de los otros clústeres. En otras palabras, hemos aplicado el análisis de conglomerados con el fin de analizar más fácilmente la presencia de grupos de tenderos con ciertas características, respecto de otros, que nos permitiera identificar patrones de tenderos buenos y malos. Para lo anterior, utilizamos el software estadístico SPSS versión 18. Como variables seleccionamos los criterios evaluados 1-7, la información adicional y las etiquetamos según el nombre de los tenderos.

La Figura 5.2 muestra el resultado del llamado dendrograma o diagrama de árbol. Se pueden apreciar claramente dos grupos de tenderos. El primer grupo (I) está formado por 21 tenderos, de los que 13 son buenos. Es por tanto el grupo de los mejores tenderos y habrá que conocer cuales son sus rasgos. El grupo II incluye a 24 tenderos, de los que sólo hay 4 buenos. Llama la atención el caso de ***Ángela Magnolia, de las mejores tenderas, pero cuyos rasgos a priori no hacían pensar que pudiera llegar a serlo.

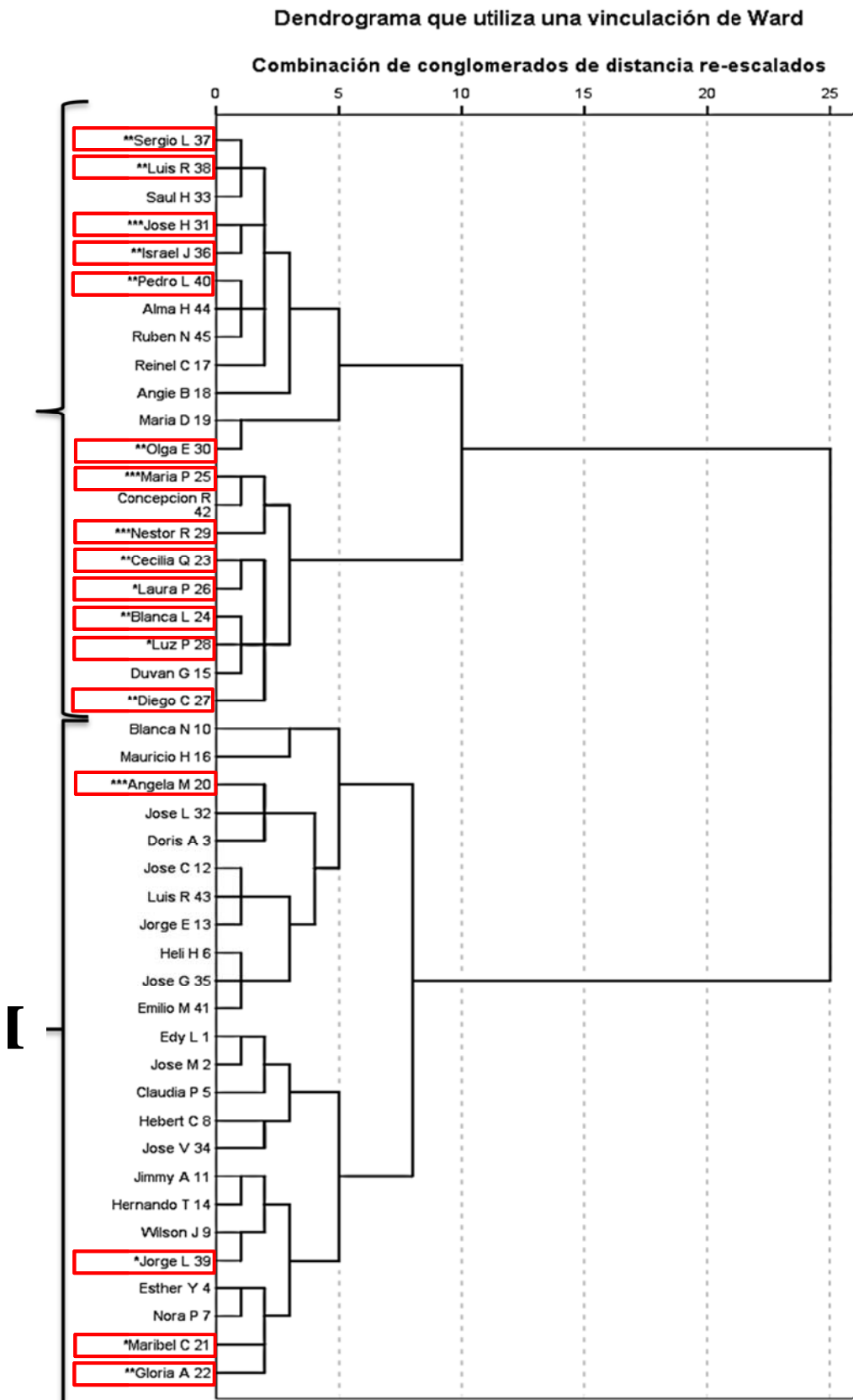


Figura 5. 2 Resultados del análisis clúster, que muestra 2 grupos de tenderos. Con un cuadro rojo los tenderos buenos. El primer conglomerado agrupa a casi todos los tenderos buenos

El análisis de conglomerados nos permite agrupar a los tenderos según sus rasgos pero es interesante complementarlo con otra técnica, el análisis de componentes principales, para conocer porqué se han agrupado de esa manera. Esta técnica es capaz de reducir un conjunto amplio de variables en unos pocos componentes que tienen la misma información y al complementarla con el análisis de conglomerados nos permitirá una mejor interpretación de los resultados.

Así pues, hemos realizado el análisis de componentes principales usando el software SPSS versión 18. El método de extracción de valores fue el de componentes principales, el cual se utilizó para formar las combinaciones lineales no correlacionadas de las variables observadas. Como contrastes previos aplicado a la extracción de los factores se empleó la medida de adecuación muestral de káiser, Meyer y Olkin (KMO), presentado en la Tabla 5.5, donde la medida KMO es superior a 0,5 lo que refleja adecuación de los datos al modelo, además del contraste de esfericidad de Barlett, cuyo resultado fue significativo a un nivel 0,000.

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,710
Prueba de esfericidad de	Chi-cuadrado aproximado	630,122
Bartlett	gl	253
	Sig.	,000

Tabla 5. 5 KMO y prueba de Bartlett

	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6
Varianza Explicada	34%	12%	9%	7%	6%	5%
usotic_info	,797	-,264	-,091	,131	-,152	,092
pen_innov	,750	-,174	,173	,317	,061	-,285
ubica	,725	,480	-,221	-,061	-,011	,064
limp_ord	,718	,002	,158	-,114	,075	,404
gestion_tien	,710	-,201	,253	,235	-,069	,260
iniciat_auto	,706	,014	,418	-,051	-,046	,096
habil_lider	,701	,224	,427	,027	-,090	-,348
imagen	,690	,320	,127	-,133	,068	-,150
usocon_tic	,680	-,493	-,035	-,114	-,120	-,012
formacion	,674	-,443	-,215	-,281	,011	,152
desemp	,660	,472	,198	-,229	,128	-,094
tamaño	,605	,431	-,294	-,069	,109	,132
aprendizaj	,578	-,551	-,049	,061	-,061	,255
crecimi	,563	,282	-,195	-,245	,223	,078
Interes	,466	-,410	-,352	,162	,301	-,319
recep_uso	,478	-,584	-,143	,106	-,055	-,083
empleados	,355	,474	-,203	-,292	-,248	,099
antigue	,352	,271	-,612	,119	-,250	-,284
conf_mut	,453	,143	,587	,169	-,151	-,352
edad_aprox	-,224	,334	,180	,739	,043	,279
experiec	,448	,371	-,238	,520	,139	,316
influi_otro	,188	,013	-,285	,195	,721	-,245
sexo	-,148	-,113	,434	-,282	,660	,163

Tabla 5. 6 Varianza Total explicada Análisis de Componentes Principales

Los resultados del análisis de componentes principales se presentan en la Tabla 5.6. En el caso analizado el primer componente principal supone el 34% de la varianza de la muestra y el segundo componente el 12%, con lo que una imagen que muestre los dos primeros componentes principales contiene el 46% de la información y proporcionará una buena fotografía de nuestros tenderos, ya que los dos primeros componentes recogen la mayoría de la información, tal y como se observa en la Tabla 5.6, al observar las variables resaltadas en negro en PC1 y PC2.

Para entender mejor los resultados anteriores, hemos realizado un gráfico de dispersión (Figura 5.3) el cual muestra los dos primeros componentes con los nombres de los tenderos, los cuales han sido rodeados según el grupo al que pertenecen, de acuerdo con el análisis de conglomerados anterior (Figura 5.2).

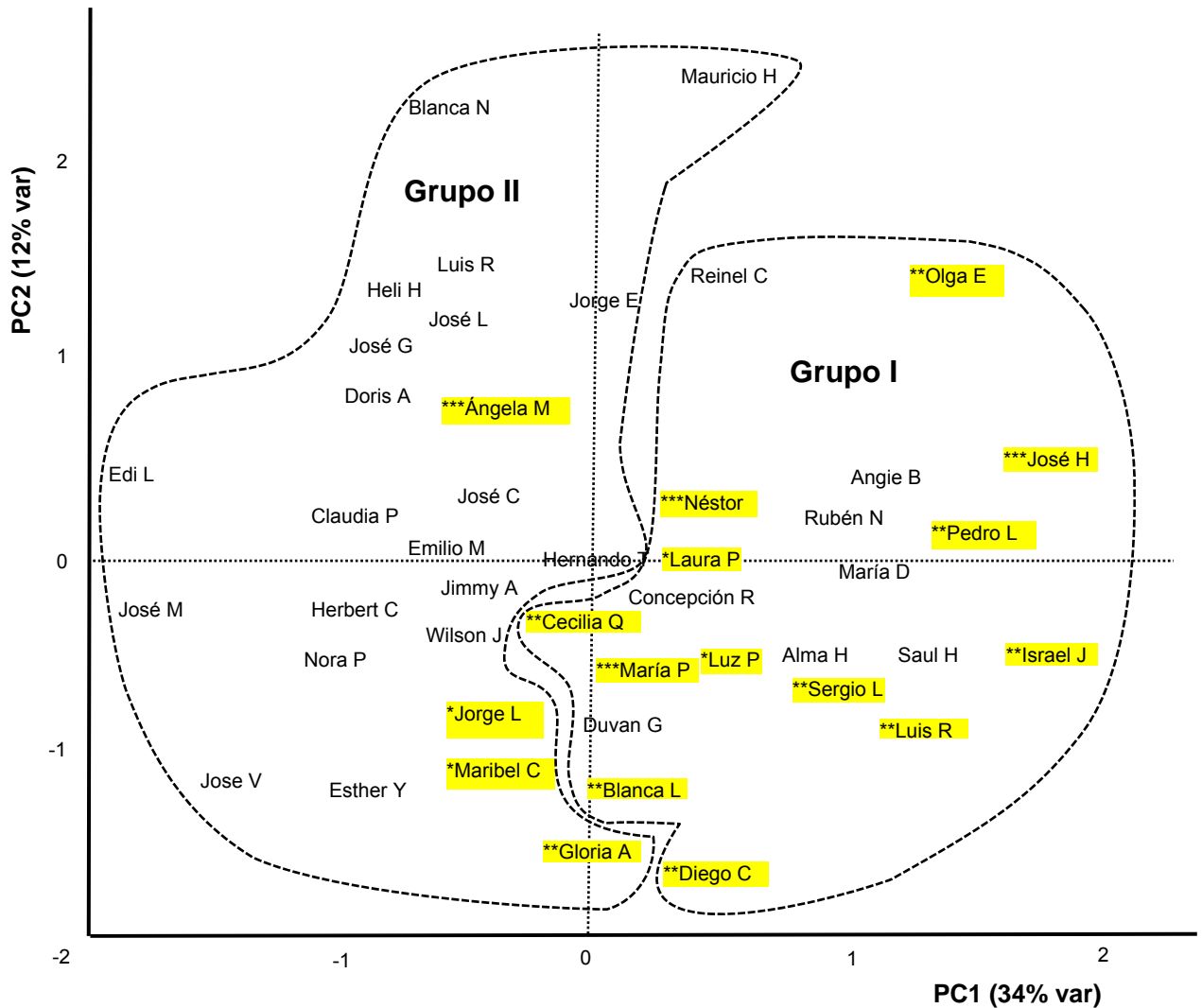


Figura 5.3 Visualización de los dos primeros componentes. En amarillo los tenderos buenos.

En la figura 5.3 se aprecian visualmente los grupos, pero ¿qué quiere decir que un grupo de tenderos este a la derecha y otro a la izquierda? Para analizar las direcciones de la figura se utiliza una tercera técnica, el ajuste de propiedades. Lo que hace es superponer cada una de las variables sobre el mapa

anterior mediante una flecha, de forma que es como una brújula que permite interpretar qué variables son más relevantes para cada uno de los grupos que se han formado. Lo apreciamos en la figura 5.4.

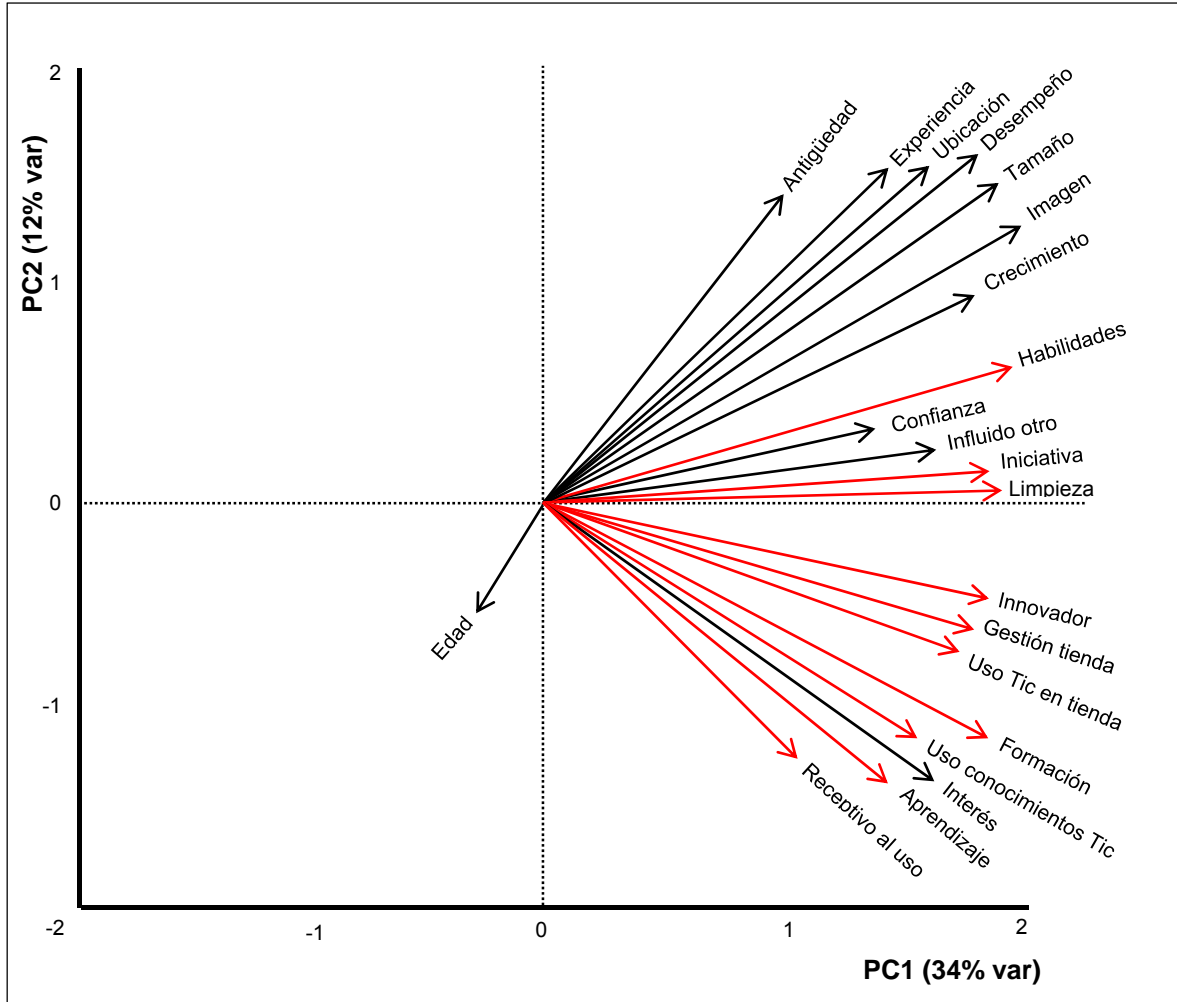


Figura 5. 4 Líneas del ajuste de propiedades sobre la visualización anterior. En rojo las variables que discriminan.

Hemos marcado en rojo las 10 variables que según el análisis univariante tenían poder discriminador, que como vemos apuntan hacia abajo y la derecha del mapa, misma localización de la mayoría de tenderos buenos según la Figura 5.3. Se confirma lo que ya sabíamos: un tendero que sea receptivo al uso, tenga capacidad de aprendizaje, una cierta formación y conocimientos en TIC, tenga iniciativa, habilidades de líder y sea innovador, será mejor candidato para usar Tiendatek; además si en la tienda se observa presencia de tecnología de algún tipo, es una tienda limpia y con una gestión así sea rudimentaria, son también

indicios de que será un tendero que utilice la aplicación de gestión contable con éxito. Tras estos análisis exploratorios a continuación diseñaremos el modelo multivariante de *scoring* estadístico, con el fin de analizar si estos factores siguen siendo los decisivos al momento de analizar a un tendero como potencial beneficiario de Tiendatek.

5.4 Modelos Multivariantes de Scoring

Existen varias técnicas estadísticas que se utilizan para crear modelos de scoring. Una de las más utilizadas en Contabilidad es el análisis discriminante lineal, que “implica obtener un valor teórico, es decir, una combinación lineal de dos o más variables independientes que discrimine mejor entre los grupos definidos a priori. La discriminación se lleva a cabo estableciendo las ponderaciones del valor teórico para cada variable de tal forma que maximicen la varianza entre-grupos frente a la varianza intra-grupos” (Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999, p.250). El análisis discriminante resulta útil para las situaciones en las que se desea construir un modelo predictivo para pronosticar el grupo al que pertenece una observación a partir de determinadas características observadas que delimitan su perfil (Pérez, 2009 a), por tanto es aplicable a nuestro modelo de predicción de uso de Tiendatek. Este modelo se apoya en una serie de supuestos básicos que se deben cumplir como la normalidad multivariante, homogeneidad de matrices de varianza-covarianza (homoscedasticidad), linealidad y ausencia de multicolinealidad.

La regresión logística binaria, al igual que el análisis discriminante, es adecuada cuando “el investigador esta interesado en la predicción y explicación de las relaciones que influyen en la categoría en que un objeto está situado, por ejemplo, porqué una persona es o no cliente”, (Hair et al. 1999, p.250), técnica que también se ajusta a lo que Frogtek está tratando de establecer con sus tenderos. Si el análisis discriminante descansa sobre el cumplimiento de supuestos estrictos de normalidad e igualdad de varianzas, supuestos que no siempre se verifican, “la regresión logística no se enfrenta a estos supuestos tan

estrictos y es mucho más robusta cuando estos supuestos no se cumplen, haciendo muy apropiada su aplicación” (Hair et al. 1999, p. 280). Además como explica Hair et al. (1999, p. 280), en el caso que se cumplan los supuestos “muchos investigadores prefieren la regresión logística porque es similar a la regresión, es equivalente al análisis discriminante de dos grupos y puede considerarse más apropiada en muchas situaciones”.

Por lo anterior, hemos elegido la regresión logística binaria para realizar nuestro análisis, además ser la técnica de *scoring* más utilizada y acorde a nuestro objetivo de investigación. Esta técnica es un tipo especial de regresión adecuado cuando la variable dependiente puede tomar dos valores, por ejemplo 0 y 1, como es nuestro caso. Además, una vez estimados los parámetros, al introducir los datos de un nuevo tendero el resultado que da es un valor entre 0 y 1, lo que puede interpretarse como una probabilidad, en nuestro caso como la probabilidad de que sea un buen tendero.

Para la estimación de los coeficientes, la regresión logística “maximiza la verosimilitud, que es -2 veces el logaritmo del valor de verosimilitud y se representa por $-2LL$ o dos veces el logaritmo de la verosimilitud”. Un modelo con un buen ajuste tendrá un valor pequeño para $-2LL$ y el valor mínimo es 0. Adicionalmente la regresión logística puede contrastar también la hipótesis de que un coeficiente sea distinto de cero, por medio del “estadístico de Wald, que proporciona la significación estadística para cada coeficiente estimado” (Hair et al. 1999, p.284).

Para realizar nuestro modelo de regresión logística como variable dependiente utilizamos Califica-Tendero (0,1) y como variables independientes el resto de criterios descritos en la Tabla 5.2. Como método de selección de variables, escogimos *hacia adelante condicional*, método que “contrasta la entrada basándose en la significación del estadístico de puntuación y contrasta la eliminación basándose en la probabilidad de un estadístico de la razón de verosimilitud que se basa en estimaciones condicionales de los parámetros” (IBM, 2011, p.5).

El porcentaje de acierto del modelo de regresión logística binaria se puede apreciar en la Tabla 5.7. El porcentaje global de acierto es del 77,8%. Es un porcentaje elevado, pero hay que hacer dos consideraciones: la primera, es que tenemos pocos datos (45 tenderos) por lo que el resultado podría no ser robusto. La segunda, es que no hay propiamente una predicción sino una mera clasificación. Para que el dato de porcentaje de acierto fuera válido deberíamos tener una muestra independiente de tenderos cuyos datos no hayan sido usados para estimar el modelo.

		<i>Lo pronosticado:</i>		<i>Porcentaje de acierto</i>
		<i>Tenderos malos</i>	<i>Tenderos buenos</i>	
Lo observado:	Tenderos malos	23	5	82,1%
	Tenderos buenos	5	12	70,6%
Porcentaje global de acierto:				77,8%

Tabla 5. 7 Porcentaje total de aciertos del modelo de regresión logística.

La Tabla 5.7 nos muestra que de los 28 tenderos malos, el modelo clasifica correctamente a 23 y se equivoca en 5 de ellos, concretamente Duván, Saúl, María, Rubén y Angie. Si volvemos a analizar la Figura 5.3 vemos como efectivamente tienen patrones más próximos a los tenderos buenos. De los 17 tenderos buenos, el modelo clasifica correctamente a 12 y se equivoca en 5 y sorprende el caso de Ángela Magnolia. Anteriormente ya hemos visto que a pesar de no tener buena calificación, Ángela llegó a ser de las mejores tenderas.

También nos interesa conocer qué variables son relevantes, para lo que analizaremos los coeficientes de la Tabla 5.8. El modelo incluye solo dos variables: el ser receptivo a utilizar Tiendatek y la limpieza y orden de la tienda.

$$Califica_Tendero_k = \beta_0 + \beta_1 Receptivo_Usos_k + \beta_2 Limpieza_Orden_k + e_k$$

	Signo esperado	Coefficiente	Wald	Significatividad
Intercepto		-11,795	9,895	0,002*
Receptivo al uso	+	1,334	8,069	0,005*
Limpieza y orden	+	0,925	4,060	0,044*

Nota: N= 45 casos; -2 Log likelihood = 36,192; Nagelkerke $R^2 = 0,553$; Chi square = 23,475; significance of Chi square =0.000

Tabla 5. 8 Resultados de la Regresión Logística Binaria

En la Figura 5.5 presentamos los resultados de un análisis de conglomerados pero realizado sobre las variables (en vez de sobre los tenderos), lo que nos permite visualizar como se parecen unas variables a otras.

Las 10 variables están juntas y aportan la misma información, esto quiere decir que el tendero receptivo a usar Tiendatek suele tener mejor formación, conocimientos en TIC y capacidad para aprender, habilidades de líder, además está abierto a innovaciones, tiene iniciativa y gestiona bien su tienda la cual está ya algo informatizada y con aspecto limpio. La regresión logística considera que es información redundante y, en busca de un modelo parsimonioso, toma sólo dos de esas variables, en nuestro caso *receptivo a usar la herramienta y limpieza*. Esto es importante, porque si los analistas de Frogtek tienen que hacer un gran esfuerzo para tratar de convencer al Tendero de que usen Tiendatek, aquí ya hay un signo de alarma, se supone que la motivación a usar la herramienta debe venir más del tendero que de la presión del analista; además si la tienda presenta un aspecto desordenado, mucho peor.

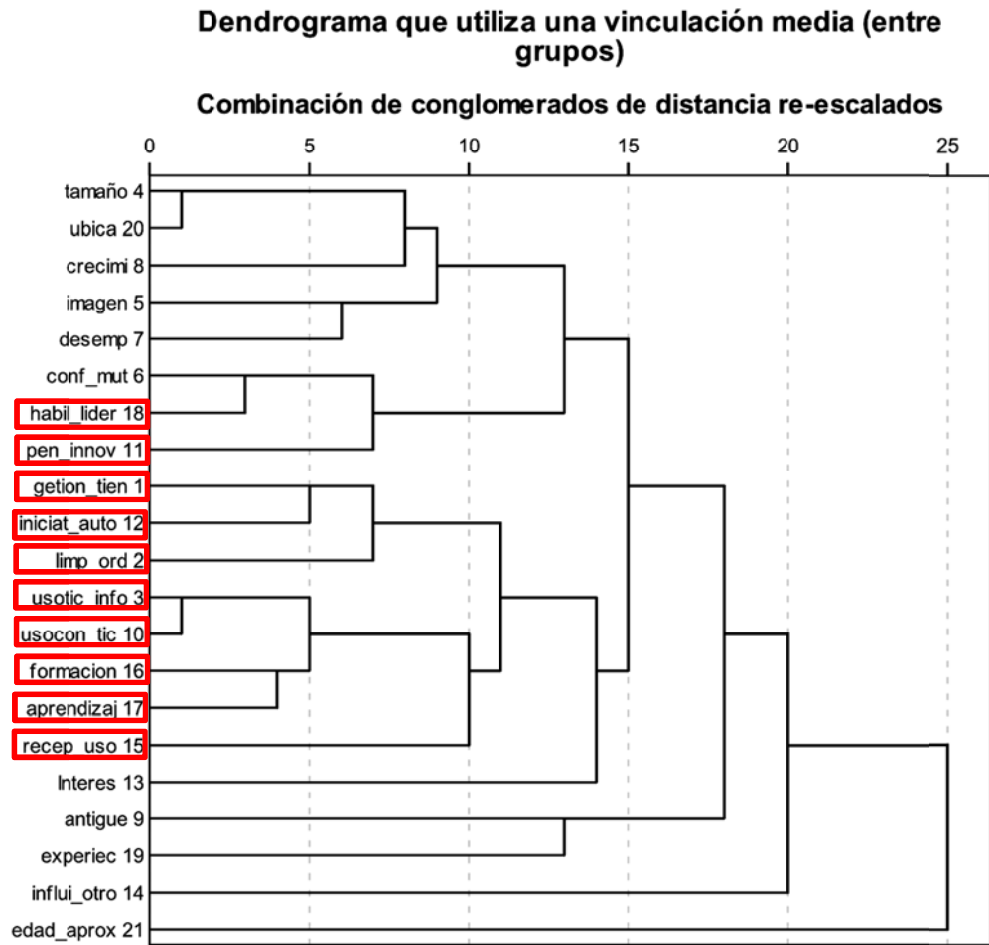


Figura 5.5 Dendrograma de las variables. En rojo las variables que discriminan.

Una vez obtenidos los coeficientes beta del modelo de regresión logística estamos en condiciones predecir si un tendero utilizará o no Tiendatek en su negocio. Si disponemos de los datos de un tendero nuevo que queramos analizar, simplemente bastará con tomar sus datos y aplicar la fórmula que, para mayor sencillez de cara a su uso por parte de los analistas de Frogtek, se incluyó en una hoja de cálculo Excel, tal y como se muestra en la Figura 5.6, en donde se observan los resultados con datos de dos contactos ficticios “Juan” y “Susana”. Juan recibe una puntuación de 0,9 y es calificado como buen tendero (al ser su *scoring* mayor que 0,5), mientras que Susana recibe un 0,0 y es calificada como potencialmente mala.

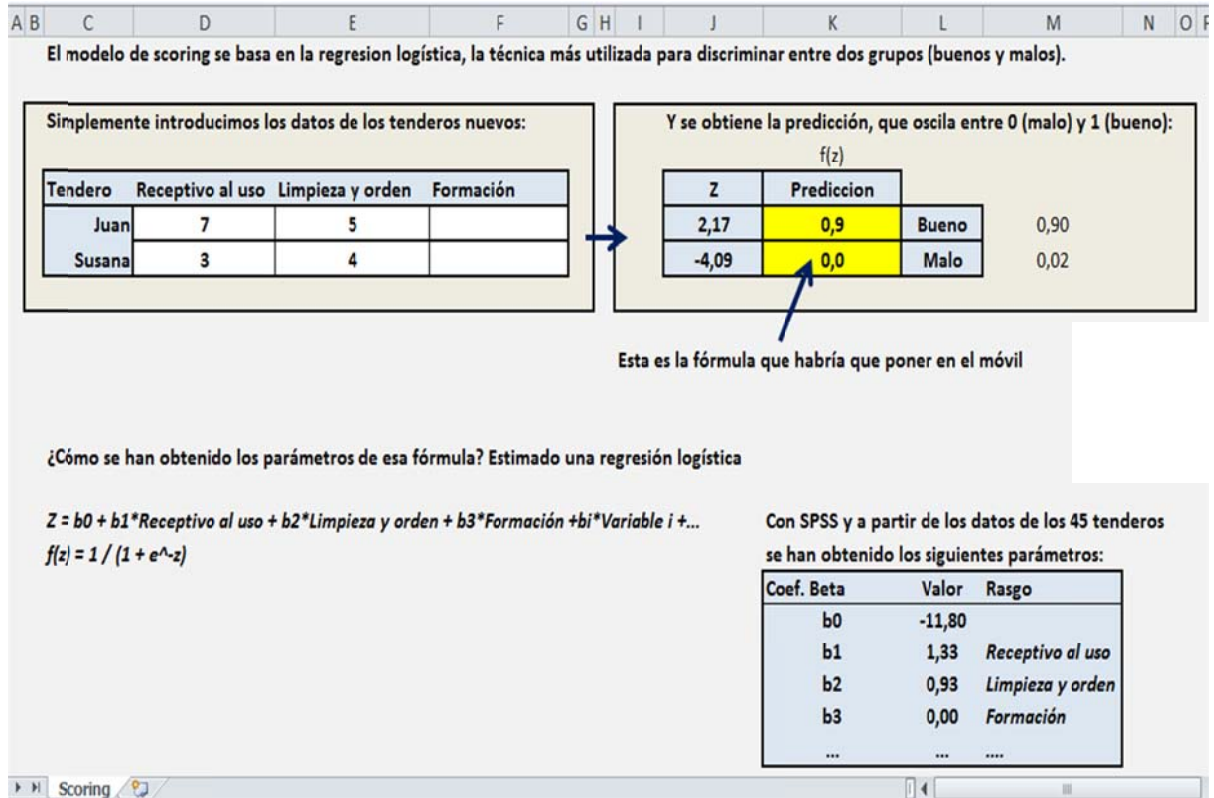


Figura 5. 6 Hoja de cálculo que incorpora el modelo de scoring. Simplemente se introducen los datos y calcula la probabilidad de que sea un buen tendero.

Además sería sencillo incorporar el *scoring* en el móvil de los analistas de Frogtek. Ya hay aplicaciones para móviles con el sistema operativo Android que lo hacen. La Figura 5.7 muestra un ejemplo de una de estas aplicaciones, en la que se capturan datos contables de una empresa y al hacer clic se obtiene el score de manera automática. La figura corresponde al Z-score de Altman, pionero en estudios de predicción de quiebra empresarial y hoy en día ha adaptado su modelo al móvil. Este procedimiento facilita el trabajo de los analistas de Frogtek al momento de seleccionar tenderos beneficiarios de Tiendatek, cuidando de dar la herramienta solo a aquellos tenderos que tengan perfil de éxito en el uso de la misma, basando su evaluación en los resultados del scoring desarrollado para tal fin. Con lo anterior, Frogtek lograría dar una difusión adecuada del software de gestión contable entre los tenderos de barrio con perfil de adoptante de tecnologías, que a futuro podría conllevar a una mayor aceptación de la tecnología entre los tenderos menos receptivos,

cumpliendo su función social de ayudar a las microempresas a gestionar de mejor manera sus negocios, además de seleccionar a los tenderos merecedores de financiación por parte de Kiva.

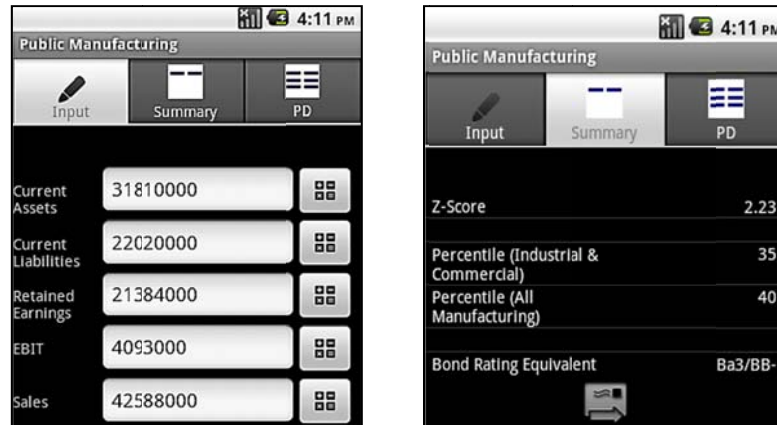


Figura 5. 7 Un programa para móvil que a partir de una serie de datos contables calcula una regresión logística y obtiene un scoring.

Fuente: Business Compass LLC (2012)

Queda pendiente ampliar la base de datos de tenderos que permita realizar una validación cruzada de los resultados, con una muestra independiente de nuevos tenderos e ir ajustando los parámetros de la regresión logística, trabajo que esperamos seguir realizando conforme Frogtek siga creciendo.

5.5 Conclusiones del Capítulo V

En anteriores capítulos se ha destacado la importancia de profundizar en el conocimiento de las causas de adopción de sistemas contables informatizados en la microempresas de países en desarrollo. En este capítulo se ha realizado un estudio empírico, tomando datos de Tiendatek, el software contable que funciona en teléfono smóviles y tabletas, diseñado por Frogtek. Frogtek desea conocer los rasgos que caracterizan a los tenderos que adoptan con éxito su tecnología, con el fin de centrarse en los contactos potencialmente buenos y

merecedores de financiación, aspecto que consigue a través de los donantes de Kiva.org. Para ello es necesario disponer de un sistema de *credit scoring*. A partir de los datos proporcionados por los expertos de Frogtek sobre 45 tenderos calificados como buenos (17 usuarios del programa) y malos (28 que no lo llegaron a usar o dejaron de usarlo) se ha realizado un análisis estadístico de las variables que tienen poder discriminador o no. En primer lugar se realizó un análisis univariante, para lo cual se aplicó un test de medias que nos permitiera detectar si las variables tenían poder para discriminar entre los tenderos buenos y malos.

Se ha encontrado que un conjunto de 10 variables son importantes a la hora de seleccionar los tenderos. Sobre todo, interesa seleccionar tenderos que estén receptivos a usar Tiendatek. Estos tenderos tienen rasgos típicos de adoptante temprano de tecnología, es decir, tienen habilidades de líder, iniciativa, les gustan las innovaciones y saben usar TIC, lo que confirma las teorías sobre adopción de tecnología. Cuanto mayor es su capacidad para aprender, mayor es su formación y serán más receptivos a adoptar Tiendatek, aumentando la probabilidad de que sean buenos tenderos. De las características de la tienda destaca su limpieza y orden, que ya tenga cierta gestión y la presencia de algún tipo de tecnología en su negocio.

Para corroborar los resultados anteriores, realizamos un análisis de conglomerados que nos permitiera establecer visualmente si existía algún patrón que agrupara los tenderos dependiendo de sus rasgos. Efectivamente encontramos dos grupos de tenderos, un grupo con mayoría de tenderos buenos y otro con mayoría de tenderos malos. El análisis anterior lo complementamos con un análisis de componentes principales que nos permitiera resumir el número de variables a unos cuantos factores, que junto con un análisis de propiedades, nos permitiera de forma visual agrupar a los tenderos según las variables que diferenciaban a los buenos de los malos. En efecto, pudimos confirmar con los análisis realizados, el poder discriminador de las 10 variables detectadas en el análisis univariante, como factores asociados a los buenos tenderos.

Adicionalmente y con el ánimo de implementar el *scoring* estadístico para Frogtek, se obtuvo un modelo de regresión logística binaria, el cual clasificó correctamente al 77,8% de los casos. Son resultados muy satisfactorios pero hay que ser prudente: son pocos datos y los resultados podrían no ser muy robustos y además es necesario contrastarlos con una muestra independiente de tenderos, aspectos que esperamos continuar investigando, en la medida que Frogtek disponga de más datos. El resultado del modelo de regresión logística, es que un tendero receptivo a usar la herramienta y cuya tienda tenga un aspecto limpio y ordenado, será más propenso a adoptar Tiendatek. Es interesante anotar que la primera variable corresponde a una característica del tendero clasificada dentro del grupo amigo de novedades, o dicho en otras palabras, un parámetro de los llamados adoptantes tempranos según la teoría de difusión de innovaciones de Rogers (1995); asimismo, la limpieza y orden de la tienda hace parte de la dimensión gestión de la tienda, lo que da a entender que una tienda con buen aspecto es sinónimo de un tendero organizado, por lo cual, el uso de Tiendatek para gestionar su negocio sería más atractivo para él.

Si recordamos el papel clave de la administración en los estudios revisados sobre adopción de tecnologías en las pequeñas y medianas empresas, no es de sorprender que en los tenderos apareciera este mismo resultado. En general si un tendero está receptivo a usar Tiendatek, es decir, le ve utilidad, le parece fácil su manejo, le gusta la herramienta y estaría dispuesto a aprender a utilizarla, son buenos indicios de su actitud positiva hacia la tecnología y podría llegar a ser un buen tendero. Si a lo anterior le sumamos que su tienda presenta un aspecto limpio y ordenado, esto da cuenta que el tendero es una persona organizada, que le gusta mantener bonito y agradable su negocio y por ende, toda herramienta que contribuya a su mejor organización le llamará la atención.

La difusión de una herramienta de gestión contable para los microempresarios es todo un desafío. No es fácil para Frogtek cambiar la forma de pensar de los tenderos para que innoven e incorporen tecnología que facilite la gestión en sus pequeños negocios. No obstante, el hecho que algunos tenderos ya la estén adoptando, significa que si las tiendas de barrio pueden incorporar

tecnología de gestión contable en sus negocios, otros tenderos podrían empezar hacer lo mismo y por ende cambiar sus viejos paradigmas. Esperamos que el estudio realizado permita disminuir la tasa de rechazos de Tiendatek.

Por lo anterior, es importante seleccionar desde un comienzo de manera adecuada a los tenderos que tendrán éxito usando Tiendatek, ya que según las teorías de adopción de tecnología y los estudios revisados sobre factores que motivan la incorporación de TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas, el hecho que algunos negocios adopten herramientas tecnológicas, motiva a otros a hacer lo mismo. Si se logra que un buen número de tenderos con perfil de adoptantes incorporen tecnología en sus negocios, tarde o temprano esta tendencia será asumida por quienes fueron más reacios a asumir este tipo de gestión tecnológica en sus tiendas, lográndose así el objetivo social de Frogtek de ayudar a las microempresas a ser más eficientes y competitivas en sus negocios.

CONCLUSIONES DE LA TESIS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

Los microempresarios tienen muchos problemas para sacar adelante sus pequeños negocios. Dentro del gran número de inconvenientes que tienen, nos hemos concentrado en dos por considerarlos de suma importancia: la falta de acceso al crédito y la falta de herramientas para hacer una adecuada gestión contable en sus microempresas.

Respecto de la primera dificultad, en el primer capítulo de esta tesis pudimos constatar que los microempresarios son excluidos de los sistemas financieros por varios factores, siendo muy importante la ausencia de una contabilidad llevada en debida forma, que permita a los prestamistas realizar una adecuada evaluación del riesgo de crédito de los microempresarios. Este problema, conocido como “asimetría de información” ha sido el impedimento más importante de las microempresas para acceder a créditos. No obstante pudimos constatar que para solucionar este problema surgió la industria microfinanciera, que presta a las pobres y pequeños empresarios basándose en información “blanda” o cualitativa de los clientes, más que en un análisis de la solvencia de los mismos.

El sector microfinanciero está contribuyendo en gran manera a la solución de los problemas de acceso al crédito de muchos microempresarios y familias pobres. No obstante, la evolución a través del tiempo de las microfinanzas nos permitió confrontar cómo una industria que nació con una connotación social para servir a los excluidos de la banca tradicional, se ha convertido en un gran negocio atractivo para inversionistas, creando la necesidad de que las IMF's sean sostenibles y rentables. En la búsqueda de esta rentabilidad como microfinancieras están dejando al parecer de atender a los más pobres por ser menos rentables, fenómeno conocido con el nombre de abandono de la misión. Además, la fuerte competencia del sector, sumada a la

comercialización internacional irresponsable de algunos actores, ocasionó uno de los peores episodios en las microfinanzas, el suicidio de más de 90 personas pobres en India, agobiadas por los créditos excesivos que tenían y que no podían pagar.

El actual sobreendeudamiento de los clientes, no es más que el reflejo de perseguir un objetivo financiero en la industria, dejando de lado su razón social. Quedó en evidencia que a los clientes de las IMFs en algunos casos se los está sobreendeudando en la búsqueda de la rentabilidad y la competencia entre IMFs para responder a los inversores en aras del crecimiento. Este riesgo en un futuro, si no se controla, traerá problemas tanto a las microfinancieras como a las microempresas. Por lo anterior, pudimos establecer que el riesgo de crédito de la industria microfinanciera está creciendo, siendo en estos momentos su principal amenaza, debido a la falta de mecanismos de evaluación o de *credit scoring* que permitan verificar la situación financiera del cliente y su posibilidad de recibir o no un crédito.

En el capítulo 2 de esta tesis analizamos en profundidad el riesgo de crédito y las formas actuales de mitigación del mismo utilizadas en el sector microfinanciero. En esta búsqueda encontramos que los factores que influyen en el riesgo de crédito en las IMFs son muy diversos, complejos y con múltiples dimensiones. Además, la evaluación tradicional subjetiva basada en los oficiales de crédito y en información blanda que ha funcionado hasta ahora se ha convertido en la principal innovación de las microfinanzas, al permitir que las personas consideradas de riesgo para otros sectores, sean hoy atendidas por las instituciones microfinancieras. No obstante, creemos que esta metodología subjetiva de evaluación del riesgo de crédito necesita ser mejorada y soportada con herramientas tecnológicas que faciliten la toma de decisiones. Otro factor es que en los pocos sistemas de *credit scoring* existentes en ninguno se han detectado indicadores sociales, ya que todos se centran en los aspectos financieros.

En esta línea de análisis, hicimos nuestro primer estudio empírico proponiendo un modelo de *credit scoring* basándonos en la metodología del Proceso Analítico Jerárquico (AHP), que considerara todas las características del cliente, de su negocio y adicionalmente los impactos futuros que el crédito le supondría al microempresario, entendido este impacto como una mejora de sus condiciones de vida después de recibido el crédito. Precisamente el valor agregado del modelo de *credit scoring* presentado en esta investigación, es su capacidad para incorporar la dimensión social a través de indicadores que pretenden analizar los posibles impactos sociales que beneficiarían al cliente en caso de recibir el préstamo, lo cual reflejaría el interés de la microfinanciera de cumplir con su misión social desde el mismo momento en que se está evaluando a un potencial cliente. Además, nuestro modelo recoge la subjetividad de los oficiales de crédito, genera un historial cualitativo del cliente, permite monitorizar la evaluación subjetiva de los analistas financieros y es fácilmente adaptable a las circunstancias socio económicas de los clientes y del país que puedan en un momento dado cambiar la definición de riesgo de crédito. Finalmente, nuestro modelo se aplicó en la microfinanciera colombiana Fundesan, fue económico de realizar y sólo requirió el conocimiento y experiencia de la institución en el manejo del riesgo de crédito y el programa Excel como soporte tecnológico a la aplicación. Además si se desea, se podría incorporar a los teléfonos móviles de los oficiales de crédito en el futuro.

En el capítulo 3 de esta tesis, nos concentramos en analizar el segundo problema que tienen las microempresas, es decir, la ausencia de contabilidad e información financiera para la toma de decisiones. Buscamos entender el comportamiento de las microempresas relacionado con sus prácticas de registro y de gestión contable y las razones por las cuales la gran mayoría no las tienen. Encontramos 4 causas principales de lo anterior: 1) Informalidad, evasión de impuestos y falta de utilidad de la información; 2) Ausencia de normas contables adecuadas para las microempresas; 3) Desconocimiento en técnicas de registro y análisis contable de los micro-emprendedores; 4) Falta de software contable adecuado a las microempresas.

A pesar de la importancia de los factores que inhiben a los microempresarios a llevar una contabilidad en debida forma, pudimos establecer que se está empezando a cambiar de tendencia. En la tesis se ha expuesto el caso de la empresa Frogtek y su herramienta contable Tiendatek, que nos ha mostrado que si los microempresarios cuentan con herramientas tecnológicas y la motivación adecuadas, es viable que adopten tecnologías en sus negocios, beneficiándose del hecho de ser transparentes, en este caso, mejorando su acceso al crédito y contando con información para la toma de decisiones acertadas.

No obstante, existen fuertes barreras al cambio de mentalidad de los microempresarios. Frogtek se ha encontrado con una barrera de entrada importante en la difusión de su aplicación contable y es la negativa de bastantes tenderos a usar la herramienta. A pesar que Tiendatek es una aplicación innovadora, útil, económica, fácil de manejar, que genera informes a la medida del negocio y asesora virtualmente a los tenderos, existen tenderos que empezaron a utilizarla y finalmente la han abandonado.

Nos surgieron inquietudes de porqué los tenderos, a pesar de tener una posibilidad tangible de ser más organizados con su gestión contable, siguen reacios a la misma. Pensamos que el uso del móvil podría tener algo que ver. Al investigar nos encontramos que este dispositivo, lejos de ser una barrera, se está convirtiendo en una herramienta de gran uso incluso entre la población más pobre, siendo un ejemplo el caso exitoso de M-PESA, el servicio de transferencia de dinero en Kenia. Adicionalmente, los microempresarios ya están utilizando el móvil para realizar compras, pedidos, comunicarse con sus clientes, coordinar aspectos de logística, entre otros, que dan cuenta de la necesidad que tienen de gestionar toda esta información de manera más estructurada.

Creemos que a medida que el móvil se utilice como mecanismo de financiación, al mismo tiempo se podrá emplear como medio para llevar una contabilidad, lo cual facilitaría mucho su difusión entre los microempresarios. Entonces la pregunta que nos hicimos es qué podría motivar a los tenderos a

incorporar tecnología en sus tiendas. Para respondernos esta pregunta, nos encontramos con un estudio relacionado con el uso de los clientes del servicio de M-PESA, el cual nos ayudó a entender, que la aceptación de esta tecnología específicamente dependió de factores como la percepción de facilidad y utilidad para los clientes, así como del nivel educativo de los usuarios, lo que es coherente con las teorías de adopción de tecnología desarrolladas en las últimas décadas.

En efecto, los factores que podrían motivar a los tenderos a adoptar Tiendatek en sus negocios dependían de lo que se conoce como las teorías de adopción de innovaciones, o los perfiles de adoptante temprano de tecnologías. Si prácticamente todas las barreras que impedían a los microempresarios llevar una contabilidad se habían superado con la aplicación Tiendatek, su adopción estaría relacionada con la intención que tuvieran los tenderos de usarla y la percepción de los mismos hacia la herramienta.

Es así como en el capítulo 4 de esta tesis, propusimos un sistema experto que ayudara a Frogtek a seleccionar tenderos beneficiarios de su herramienta Tiendatek. Para lo anterior, hicimos una revisión bibliográfica de los modelos de adopción de tecnología existentes, además de revisar investigaciones relacionadas, cuyo objetivo fuera identificar qué factores motivaron a las mipymes a incorporar tecnología en sus negocios. A partir de allí modelizamos el problema mediante una jerarquía dividida en dos grandes grupos: el tendero y la tienda, siendo cada uno de estos grupos evaluado mediante criterios tangibles, que pudieran darnos una idea de qué factores eran más relevantes.

Este modelo se sometió a la consideración de los analistas de Frogtek, quienes dieron sus percepciones sobre los aspectos más importantes en el momento de analizar si un tendero podría ser un buen usuario de Tiendatek. En general, los expertos estuvieron de acuerdo en valorar más al tendero que a la tienda, identificando como aspectos clave su motivación y su receptividad a usar Tiendatek, que sean personas con capacidades innovadoras y propensas a adoptar tecnologías. Sin embargo, en otros aspectos hubo heterogeneidad y no

se pudo establecer si aspectos como la parte financiera de la tienda, o la capacidad de aprender del tendero también influían. Además, aparecieron tres grupos de expertos con diferentes percepciones de lo que sería un buen usuario de Tiendatek, lo cual dificultó encontrar los factores realmente importantes.

Al hilo de la dificultad anterior, en el capítulo 5 propusimos un *scoring* estadístico para la selección de tenderos beneficiarios de Tiendatek por considerarlo más apropiado y fiable. A partir de las variables seleccionadas en el capítulo 4, construimos una base de datos con información de 45 tenderos, de los cuales 17 llegaron a ser buenos usuarios de Tiendatek y 28 no lo fueron. Ello nos permitió crear un modelo estadístico que, a partir del poder discriminador de las variables, predijera dada la información de un contacto, si éste sería o no un buen tendero. Realizamos un análisis de regresión logística binaria para estimar el modelo de *scoring*, cuyos resultados arrojaron que un tendero receptivo a usar la herramienta y con una tienda limpia y ordenada, será más propenso a adoptar Tiendatek. Los resultados son interesantes, por cuanto la receptividad es un principio de los adoptantes tempranos, mientras que la limpieza es un factor de gestión interna del negocio como tal, siendo ambos factores determinantes al momento de evaluar a futuros tenderos beneficiarios de Tiendatek.

Con la realización de esta tesis creemos firmemente que la contabilidad y la tecnología son las herramientas que permitirán a los microempresarios mejorar sus negocios. La existencia de contabilidad ayudaría a solucionar dos grandes problemas: la falta de acceso al crédito y la gestión ineficiente de las microempresas. Si los microempresarios mejoran su transparencia podrán acceder a financiación incluso más barata de la que actualmente tienen a su disposición. A su vez, proporcionarán a las microfinancieras las herramientas para que evalúen su riesgo de crédito con información real y no basada en supuestos y estimaciones como hasta ahora se ha hecho, evitando así sobreendeudar a sus clientes. Asimismo, con la presencia de información útil para las microempresas, como por ejemplo, los informes a medida de las necesidades de las tiendas que proporciona Tiendatek, los microempresarios se

motivarán a gestionar de mejor forma sus negocios, garantizando si no crecimiento, por lo menos permanencia en el mercado.

Muchas líneas de investigación futura se generan a partir de esta investigación. En primer lugar coincidimos con Berger y Udell (1998) en que los ambientes ricos en información caracterizados por normas de contabilidad bien definidas, conocimientos contables sofisticados y mecanismos bien desarrollados para el intercambio de información, también son críticos para el sector de las microempresas. En este sentido Berger y Udell (2006, p.2962) afirman que “la mejora de las normas de contabilidad puede ayudar a estimular el uso de los préstamos basados en información de los estados financieros a las microempresas”. Lo anterior sería lo ideal y es necesario empezar a desarrollar sistemas contables a medida de las necesidades de las microempresas, para motivarlas a que incorporen prácticas contables y de registro. En efecto, la aplicación Tiendatek nos deja claro la necesidad de investigar sistemas contables a la medida de otro tipo de microempresas, tales como restaurantes, talleres, sector agrícola y todo tipo de pequeños negocios que también se pueden beneficiar de ser transparentes y gestionar de manera eficiente sus empresas.

Adicionalmente, las investigaciones futuras deberían dirigirse hacia el desarrollo de recursos y tecnologías que ayuden a solucionar las necesidades de financiación y gestión de las microempresas y por ende les permita crecer. Nichter y Goldmark (2009) afirman, que las investigaciones futuras en el sector de las microempresas deberían centrarse en la mejora de sus oportunidades y capacidades. “Más específicamente, se puede mejorar el crecimiento de las microempresas ampliando las oportunidades de negocio rentables y mejorando sus capacidades para aprovechar estas oportunidades. Para tomar ventaja de estas oportunidades, los empresarios también deben poseer las capacidades adecuadas, tales como habilidades, recursos y tecnología” (Nichter y Goldmark, 2009, p. 1459).

Efectivamente la tecnología se está convirtiendo en el medio para solucionar los problemas de las microempresas. Kauffman y Riggins (2012) ponen de manifiesto la necesidad de investigar sobre los impactos que tendrá la tecnología en la mejora del alcance de los servicios financieros a los más pobres. Una pregunta que los investigadores se hacen y que nosotros igualmente nos hicimos fue la siguiente “¿Cómo las herramientas analíticas basadas en tecnología permitirán a las IMFs superar los problemas de asimetría de información para comprender mejor la viabilidad que tienen los posibles clientes en devolver sus préstamos?” (Kauffman y Riggins, 2012, p. 13). Esta pregunta fue la que tratamos de responder en esta tesis. En primer lugar las microfinancieras necesitan herramientas de credit scoring basadas en tecnología para medir de manera fiable el riesgo de crédito de los microempresarios. Cuanto más transparentes sean los micro-emprendedores, mejor será la evaluación. Entonces lo microempresarios necesitan también contar con tecnología como la diseñada por Frogtek para los tenderos, que les permita ofrecer mejor información tanto a sus financiadores como a sí mismos. Con el móvil como medio, el intercambio de información de microempresario a microfinanciera y viceversa sería una realidad y los problemas de asimetría de información serían superados.

Es así como a futuro se vislumbran las siguientes líneas de investigación:

1. Modelos de *credit scoring* mejores, sofisticados y con información contable cada vez más fiable y real, sin dejar de lado el carácter de subjetividad e información blanda que ha caracterizado al sector. En nuestra opinión, una mezcla de información contable y cualitativa de los clientes sería lo ideal. Además, creemos que es muy importante incorporar en los modelos de credit scoring que se diseñen para microfinanzas, indicadores financieros y sociales, éstos últimos con dos objetivos claros: evitar desviarse de su misión social como IMF y evaluar los impactos futuros que los préstamos tendrán en la vida del microprestatario. Finalmente, es importante tener en cuenta el uso del móvil para facilitar y hacer más eficiente la labor de evaluar de los oficiales de crédito.

2. Diseño de sistemas de contabilidad basados en el móvil para todo tipo de microempresas, partiendo de atender a sus necesidades internas y externas de información. Es interesante precisar que en el año 2000 la UNCTAD había establecido las características de un buen sistema contable para microempresas (UNCTAD, 2000, p.2):

- (a) Sencillo, comprensible y fácil de usar;
- (b) Que produzca información útil para la administración;
- (c) Lo más uniforme posible;
- (d) Lo suficientemente flexible como para acomodarse al crecimiento de los negocios y aumentar la capacidad de algunas pequeñas y medianas empresas para aplicar las Normas Internacionales de Contabilidad;
- (e) Fácil de cuadrar a efectos fiscales;
- (f) Que reconozca el entorno en que operan las pequeñas y medianas empresas.

El modelo de contabilidad de nivel III propuesto por la UNCTAD (2009), satisface, a nuestro criterio, las necesidades de reporte externo de información, pero adolece de información interna útil que beneficie al microempresario y en consecuencia lo motive a gestionar contablemente su empresa. No obstante, se debe partir de los criterios definidos por este organismo, para diseñar nuevos modelos contables acorde a las necesidades de los microempresarios.

3. Realizar más investigaciones sobre los factores que motivarían a otro tipo de microempresas a adoptar tecnología en sus negocios. La investigación aquí realizada se hizo para un grupo en particular de microempresas y se podría tomar de referencia únicamente, ya que no sería prudente generalizar sus resultados, por ser específicos de este sector. La incorporación de tecnología en las tiendas de barrio latinoamericanas no ha sido fácil y aún está en proceso. Lo que si podemos afirmar es que esta dificultad seguramente se presentará en otros tipos de pequeños negocios, por lo cual se debe investigar que los motivaría a incorporar TIC en su gestión, con el ánimo de sortear estas dificultades y lograr masificar la contabilidad en las microempresas.

La difusión de estas herramientas tecnológicas debe hacerse con sumo cuidado. No se trata de repartir móviles con software contable a la medida a todas las microempresas de forma inmediata. Se trata de difundir la innovación desde un comienzo a los microempresarios que tengan perfil de adoptantes tempranos, para que con el tiempo, el uso de la tecnología por parte de los mismos, termine motivando a los más reacios a utilizarla en sus microempresas. Recordemos que los estudios de adopción de TIC en pymes revisados en esta tesis, confirmaron que el uso de una tecnología por parte de la competencia fue uno de los principales factores para que las otras adoptaran una determinada tecnología. Si hacemos bien el trabajo desde el comienzo, es posible que en unos años veamos a un gran número de microempresas gestionando sus negocios con ayuda del móvil. En otras palabras, nos encontramos frente a la creación de una cultura del uso de la tecnología por parte de los microempresarios, lo cual implicará romper viejos paradigmas y creencias, tarea que no será nada fácil.

Esta investigación apenas comienza y queda mucho trabajo que realizar por delante. Además, para que la adopción de tecnologías móviles de apoyo al sector microempresarial funcione, su impulso, desarrollo, facilitación e implementación debe ir acompañado por varios actores, cada uno con su papel específico:

Los gobiernos de los distintos países “necesitan poner en marcha iniciativas políticas para alentar la aplicación de las TIC e innovaciones en las pequeñas y medianas empresas. Esto puede hacerse incluyendo los teléfonos móviles” (Essegbey y Frempong, 2011, p. 685). Además, si las microempresas desean poner de su parte y realizar innovaciones para aumentar su productividad, “la regulación debería proporcionar incentivos para una mayor integración de las TIC en las operaciones de micro y pequeñas empresas” (Essegbey y Frempong, 2011, p. 686). Lo anterior podría realizarse por medio de exenciones de impuestos a quienes inviertan en herramientas tecnológicas, o también a través de beneficios dirigidos a los microempresarios que se vinculen a proyectos específicos, como por ejemplo, los tenderos que están usando Tiendatek u otro tipo de herramientas de gestión contable.

En el caso de las transferencias de dinero vía móvil, los reguladores deben permitir e incentivar estos servicios, por medio de regulaciones flexibles “como para facilitar el acceso y el uso y por lo tanto no inhibir la utilidad del dinero electrónico” (Essegbey y Frempong, 2011, p. 686). Aquí entran en juego las compañías prestadoras de servicios de telefonía junto con las instituciones financieras, quienes deben explorar el potencial de la infraestructura móvil para proveer servicios financieros innovadores (Essegbey y Frempong, 2011). Adicionalmente, los gobiernos podrían entrar a negociar con las empresas prestadoras de servicios móviles y con las instituciones microfinancieras, tarifas diferenciales aplicables a los microempresarios que decidan incorporar este tipo de servicios en sus negocios, con el fin de facilitar el acceso a los mismos y con ello disminuir la barrera de entrada que los costos de acceder a estas tecnologías les suponen.

Por otra parte, el desarrollar aplicaciones contables a la medida de las necesidades de los microempresarios no es tarea fácil. Las universidades pueden contribuir a este propósito por medio de investigaciones enfocadas a este fin, pero es necesaria la financiación de proyectos con este perfil por parte de organismos de desarrollo, gobiernos, ONGs, instituciones financieras y todos aquellos actores que de una u otra forma se beneficiarán de una mayor transparencia por parte de los microempresarios. Coincidimos con Rahmad, Jackson y Yew (2010, p.2) en que los programas de apoyo al sector microempresarial suelen tratar a los microempresarios como un grupo homogéneo y se centran en tres aspectos principales: la prestación de apoyo financiero a las microempresas, la construcción de la capacidad empresarial de los microempresarios a través de capacitación y asesoramiento, y la promoción del cambio estructural en los mercados a través de una variedad de iniciativas macroeconómicas y políticas. Sin embargo, “ha habido una sorprendente falta de investigación para apoyar las necesidades de información y el funcionamiento básico de la microeconomía de las microempresas individuales en los países en desarrollo”.

Esta brecha la pudimos constatar en esta tesis doctoral y creemos que es hora de pensar la redirección de fondos de investigación a las necesidades de información específica de los microempresarios, además de enseñarles a aprovechar la información contable y de negocio para la toma de decisiones acertadas. Por lo anterior, será necesario invertir en educación financiera, además de capacitación en manejo de tecnología móvil, lo cual “es importante para un uso más sofisticado del teléfono” (Essegbey y Frempong, 2011, p. 686). En este sentido, las universidades, ONGs, instituciones microfinancieras, gobiernos, juegan un papel vital como facilitadores e impulsores de programas de alfabetización financiera y tecnológica.

Finalmente, coincidimos con Essegbey y Frempong (2011, p. 687) en que “las micro y pequeñas empresas han mostrado cierta capacidad para innovar en sus prácticas empresariales utilizando la telefonía móvil” y en consecuencia lo que necesitan es apoyo. En este sentido, queremos hacer una analogía con un conocido refrán español: “Dale un pez a un hombre y comerá un día, enséñale a pescar y comerá toda la vida”. A pesar de la realidad de esta frase, nos gustaría agregarle algo más. Si a parte de enseñar a pescar a los microempresarios, les ayudamos a conseguir el instrumento para que lo hagan, es decir, la caña de pescar, creemos que podrían más fácilmente conseguir los peces. En otras palabras, creemos firmemente que al microempresario hay que facilitarle las herramientas para hacer su labor, en este caso, el capital y las herramientas tecnológicas para gestionar su negocio y así sería posible que con esto coma tanto el microempresario, como muchas otras personas que trabajen con él.

La caña de pescar de última generación debería ser facilitada por los gobiernos, microfinancieras, academia, instituciones de desarrollo y todos los que creemos que hay que ayudar al sector microempresarial, quien actualmente está generando la gran mayoría de empleos en el mundo y que podría en un momento dado, ayudar a salir de la crisis a todos los países que ahora la están sufriendo. Un empleo nuevo que se cree en cada microempresa existente, ayudaría a salir de la situación de crisis. Por lo anterior, ayudar a los microempresarios a gestionar de manera eficiente sus negocios y a conseguir

más fácilmente los recursos para ello, debería ser una prioridad. En consecuencia, seguir investigando en este sector es fundamental y es un compromiso futuro asumido por la autora de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Acción. (2012). *Credit scoring para microempresas*. Recuperado el 15 de Febrero de 2012, de <http://www.accionnetwork.org/page.aspx?pid=2877>
- Aczel, J., & Saaty, T. (1983). Procedures for synthesizing ratio judgments. *Journal of mathematical Psychology*, 27(1), 93-102.
- Adams, D., & Von-Pischke, J. (1992). Microenterprise credit programs: Déjà Vu. *World Development*, 20(10), 1463-1470.
- Agarwal, R., Ahuja, M., Carter, P., & Gans, M. (1998). Early and Late Adopters of IT Innovations: Extensions to Innovation Diffusion Theory. *Diffusion interest group in information technology (DIGIT)*, (págs. 1-20). Helsinki, Finland .
- Agbeibor , W. (2006). Pro-poor economic growth: Role of small and medium sized enterprises. *Journal of Asian Economics*, 17, 35–40.
- Agier, I., & Szafarz, A. (2011). *Subjectivity in credit allocation to micro-entrepreneurs: Evidence from Brazil*. Working Paper. CEB 11-016, Université Libre de Bruxelles.
- Aguilar-Jiménez, A. S., Gamboa, L. P., & Rueda, V. C. (2012). Adopción de tecnologías de información y comunicaciones en pequeñas y medianas empresas manufactureras. *ITECKNE*, 9(1), 42-50.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Almeyda, G. (1997). *Dinero que cuenta. Servicios financieros al alcance de la mujer microempresaria*. Washington D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Al-Qirim, N. (2007). The adoption of eCommerce communications and applications technologies in small businesses in New Zealand. *Electronic Commerce Research and Applications*, 6(4), 462–473.

- Anderson, R. (2011). Psychometrics: A new tool for Small Business Lending. *Credit Scoring and Control XII Conference*, (pág. 12). Edinburgh, Scotland.
- Angelelli, P. (2003). *El Grupo BID y la pequeña y mediana empresa (1990-2004). Resultados de 15 años de trabajo*. Washington D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Antúnez de Mayolo, C. (2012). The Role of Innovation at the Bottom of The Pyramid in Latin America: Eight Case Studies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 134-140.
- Aouam, T., Lamrani, H., Aguentaou, S., & Diabat, A. (2009). A benchmark based AHP model for credit evaluation. *International Journal of Applied Decision Sciences*, 2(2), 151-166.
- Armendáriz, B., & Morduch, J. (2005). *The Economics of microfinance*. London: The Mit Press, Cambridge, Massachusetts.
- Armendáriz, B., & Szafarz, A. (2011). On mission drift in microfinance institutions. En B. Armendáriz, & M. Labie, *The Handbook of Microfinance* (págs. 341-366). UK: World Scientific.
- Ayyagari, M., Beck, T., & Demirguc-Ku, A. (2007). Small and Medium Enterprises Across the Globe. *Small Business Economics*, 29, 415-434.
- Ayyagari, M., Demirguc-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2012). *Financing of Firms in Developing Countries. Lessons from Research*. Policy Research Working Paper 6036, The World Bank, Washington D.C.
- Bassem, B. S. (2009). The Credit Scoring: a new way to reduce the repayment problems and to improve the performance of the MFIs. *2nd international research workshop on Microfinance Management and Governance* (pág. 30). Kristiansand: European Microfinance Platform.
- Battilana, J., Lee, M., Walker, J., & Dorsey, C. (2012). In Search of the Hybrid Ideal. *Stanford Social Innovation Review*, 51-55.
- BCBS. (2004). *Convergencia internacional de medidas y normas de capital-marco revisado*. Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. Suiza: Banco de Pagos Internacionales. ISBN: 92-9197-555-9.

- BCBS. (2010). *Microfinance activities and the core principles for effective banking supervision*. Basel Committee on Banking Supervision. Switzerland: Bank for International Settlements. ISBN 92-9197- 839-6.
- BCBS. (2011). *Basilea III: Marco regulador global para reforzar los bancos y los sistemas bancarios*. Suiza: Banco de Pagos Internacionales. ISBN: 92-9197-571-0.
- Beck, T., & Demirguc-Kunt, A. (2006). Small and medium-size enterprises: Access to finance as a growth constraint. *Journal of Banking & Finance*, 30, 2931–2943.
- Beck, T., Demirguc-Kunt, A., & Soledad, M. (2008). *Bank Financing for SMEs around the World. Drivers, Obstacles, Business Models, and Lending Practices*. Policy Research Working Paper 4785. Washington D.C: The World Bank.
- Beck, T., Demirguc-Kunt, A., Laeven, L., & Maksimovic, V. (2006). The determinants of financing obstacles. *Journal of International Money and Finance*, 25, 932-952.
- Berger, A., & Frame, W. (2005). *Small Business Credit Scoring and Credit Availability*. Recuperado el 17 de Enero de 2012, de <http://www.crc.man.ed.ac.uk/conference/archive/2005/papers/frame-berger.pdf>
- Berger, A., & Udell, G. (1998). The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *Journal of Banking & Finance*, 22, 613-673.
- Berger, A., & Udell, G. (2002). Small Business Credit Availability and relationship lending: the importance of bank organisational structure. *The Economic Journal*, 112, F32-F53.
- Berger, A., & Udell, G. (2006). A more complete conceptual framework for SME finance. *Journal of Banking & Finance*, 30, 2945–2966.
- Berger, A., Barrera, M., Parsons, L., & Klein, J. (2007). *Credit scoring for microenterprise lenders*. ACCION New Mexico, ACCION USA, The Aspen Institute/FIELD.

- Berger, M. (2007). El modelo latinoamericano de microfinanzas. En M. Berger, L. Goldmark, & T. Miller, *El boom de las microfinanzas: el modelo latinoamericano visto desde adentro* (págs. 2-42). Washington D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Berger, M., & Guillamon, B. (1997). *Estrategia para el desarrollo de la microempresa*. Washington, D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Berger, M., Otero, M., & Schor, G. (2007). Pioneros en la comercialización de las microfinanzas: el avance logrado con el upgrading. En M. Berger, L. Goldmark, & T. Miller, *El boom de las microfinanzas: el modelo latinoamericano visto desde adentro*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bhole, B., & Ogden, S. (2010). Group lending and individual lending with strategic default. *Journal of Development Economics*, 91, 348–363.
- BID - FOMIN. (2009). *Políticas y buenas prácticas de financiamiento para la pequeña empresa*. Washington, D.C: Banco Interamericano de Desarrollo y Fondo Multilateral de Inversión.
- BID - FOMIN. (2011). *Tecnologías para la inclusión financiera. 12 Nuevas Ideas para llegar con finanzas Inclusivas*. Washington, D.C: Banco Interamericano de Desarrollo y Fondo Multilateral de Inversiones.
- Boretos, G. P. (2007). The future of the mobile phone business. *Technological Forecasting & Social Change*, 74, 331–340.
- Bruque, S., & Moyano, J. (2007). Organisational determinants of information technology adoption and implementation in SMEs: The case of family and cooperative firms. *Technovation*, 27(5), 241 – 253.
- Buckley, G. (1997). “Microfinance in Africa. Is it either the problem or the solution? *World Development*, 25(7), 1081-1093.
- Bumacov, V., & Ashta, A. (2011). The conceptual framework of credit scoring from its origins to microfinance. *Second European Research Conference on Microfinance*, (págs. 1-25). Groningen, The Netherlands.
- Business Compass LLC. (2012). *Corporate Distress & Bankruptcy*. Recuperado el 2 de 03 de 2012, de Business Compass LLC: <https://businesscompassllc.com/Corporate-Distress-Bankruptcy>

- Caire, D., Barton, S., de Zubiria, A., Alexiev, Z., Dyer, J., Bundred, F., & Brislin, N. (2006). *A Handbook for developing credit scoring systems in a microfinance context*. United States Agency for International Development USAID.
- Campion, A., & Halpern, S. (2001). *Automating Microfinance. Experience in Latin America, Asia and Africa*. Occasional Paper No.5, The Microfinance Network.
- Carpintero, S. (1998). *Los Programas de Apoyo a la Microempresa en América Latina*. Ediciones Deusto S.A: España.
- Casaló, L., Flavián, C., & Guinalú, M. (2012). Redes sociales virtuales desarrolladas por organizaciones empresariales: antecedentes de la intención de participación del consumidor. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 42-51.
- Castellano, L. E., & Mejías, J. I. (2012). Adopción de Tecnologías de Información y Comunicación en las Microempresas Familiares del Municipio Córdoba del Estado Táchira (Venezuela). *Revista de Empresa Familiar*, 2(1), 21-32.
- CEPAL. (2010). *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir*. Brasilia: Comisión Económica Para América Latina y el Caribe.
- CGAP. (1996). *Regulación y supervisión de las instituciones microfinancieras para estabilizar el nuevo mercado financiero*. FocusNote (4), Grupo Consultivo de Ayuda a la Población Más Pobre.
- CGAP. (1999). *Auditoría Externa de Instituciones de Microfinanzas. Guía Práctica. Volumen 2*. Serie de Instrumentos Técnicos n°3, Grupo Consultivo de Ayuda a la Población Más Pobre.
- CGAP. (2004 a). *Building inclusive financial systems. Donor Guidelines On Good Practice In Microfinance*. Recuperado el 11 de 10 de 2010, de Consultative Group to Assist the Poorest: www.cgap.org
- CGAP. (2004 b). *Ayudando a mejorar la eficacia de agencias de cooperación en las microfinanzas. Reseña para Agencias de Cooperación, Vol. 15*. Washington D.C: Grupo Consultivo de Ayuda a la Población más Pobre.

- CGAP. (2008). *How do financial services help the poor*. Recuperado el 5 de 08 de 2010, de Consultative Group to Assist the Poorest: <http://www.cgap.org/p/site/c/template.rc/1.26.1305>
- CGAP. (2012). *M-PESA mobile money*. Recuperado el 01 de 06 de 2012, de Consultative Group to Assist the Poorest: <http://www.cgap.org/p/site/c/media/?play=1.9.45741>
- Chalmers, G., & López, M. (2001). *Apoyo del Grupo BID al Sector de la Microempresa (1990-2000)*. Washington D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Che, Z., Wang, H., & Chuang, C.-L. (2010). A fuzzy AHP and DEA approach for making bank loan decisions for small and medium enterprises in Taiwan. *Expert Systems with Applications*, 37, 7189–7199.
- Chowdhury, P. (2005). Group-lending: Sequential financing, lender monitoring and joint liability. *Journal of Development Economics*, 77, 415 – 439.
- Chwelos, P., Benbasat, I., & Dexter, A. (2001). Research Report: Empirical Test of an EDI Adoption Model. *Information Systems Research*, 12, 304-321.
- Cignifi. (2012). *Cignifi Risk*. Recuperado el 1 de 06 de 2012, de <http://www.cignifi.com/en-us/>
- Congreso de Colombia. (2004). Ley 905 de 2004. *por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones*.
- Conning, J. (1999). Outreach, sustainability and leverage in monitored and peer-monitored lending. *Journal of Development Economics*, 60, 51–77.
- Copestake, J. (2007). Mainstreaming Microfinance: Social Performance Management or Mission Drift? *World Development*, 35(10), 1721-1738.
- CSFI. (2011). *Microfinance Banana Skins 2011. The CSFI survey of microfinance risk*. Recuperado el 10 de 2 de 2012, de Centre for the Study of Financial Innovation: <http://www.citigroup.com/citi/microfinance/data/news110125b.pdf>
- Cull, R., Davis, L. E., & Lamoreaux, N. R. (2006). Historical financing of small- and medium-size enterprises. *Journal of Banking & Finance*, 30, 3017–3042.

- Cull, R., Demirguc-Kunt, A., & Morduch, J. (2007). Financial performance and outreach: A global analysis of leading microbanks. *Economic Journal*, *117*(517), 107–133.
- Cull, R., Demirguc-Kunt, A., & Morduch, J. (2011). Does Regulatory Supervision Curtail Microfinance Profitability and Outreach? *World Development*, *39*(6), 949–965.
- D'Espallier, B., & Guerin, I. (2011). Women and Repayment in Microfinance: A Global Analysis. *World Development*, *39*(5), 758–772.
- Das, S. (2010). Is Small and Medium Sized Enterprises (SME) Financial Reporting limited in Practices: An Exploratory Study. *Invertis Journal of Management*, *2*(2), 131-143.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, *13*(3), 319-339.
- De la Torre, A., & Martínez, M. (2010). Bank involvement with SMEs: Beyond relationship lending. *Journal of Banking & Finance*, *34*, 2280–2293.
- Deininger, K., & Liu, Y. (2009). *Determinants of repayment performance in Indian microcredit groups*. The World Bank, Development Research Group, Sustainable Rural and Urban Development Team.
- Dellien, H., & Leland, O. (2006). *Introducing individual lending*. Recuperado el 2 de 9 de 2011, de Women's World Banking: http://www.swwb.org/sites/default/files/pubs/en/how_to_guide_introducing_individual_lending_e.pdf
- Dellien, H., & Schreiner, M. (2003). *Lo que funciona. Calificación automatizada del crédito en las microfinanzas. Lineamientos basados en la experiencia con las afiliadas de WWB en Colombia y en la República Dominicana*. Women's World Banking. 1(2) 20.
- DeLone, W., & McLean, E. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, *19*(4), 9-30.
- DeLone, W., & McLean, E. (1992). Information systems success: the quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, *3*, 60-95.

- DeLone, W., & McLean, E. (2002). Information Systems Success Revisited. *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 02)*, (págs. 238-249). Big Island, Hawaii.
- Demirguc-Kunt, A., & Klapper, L. (2012). *Measuring Financial Inclusion The Global Findex Database*. Washington, DC: The World Bank.
- Diallo, B. (2006). *Un modele de 'credit scoring' pour une institution de microfinance Africaine: le cas de Nyesigiso au Mali. Mimeo.Doc. 47*. Recuperado el 13 de Enero de 2012, de http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/06/91/63/PDF/s16_05_06diallo.pdf
- Díaz, A., Lacayo, J., & Salcedo, L. (2007). *Cómo vender a las "tiendas de barrio" en América Latina*. Obtenido de Mckinsey Quarterly: http://download.mckinseyquarterly.com/LA-ConsumerGoods_Spanish.pdf
- Dinero. (2011). *Tiendas de barrio siguen siendo las favoritas de los colombianos*. Obtenido de Dinero: <http://www.dinero.com/actualidad/economia/articulo/tiendas-barrio-siguen-siendo-favoritas-colombianos/138787>
- Dinh, T., & Kleimeier, S. (2007). credit scoring model for Vietnam's retail banking market. *International Review of Financial Analysis*, 5(16), 471-495.
- Donner, J. (2007). The Use of Mobile Phones by Microentrepreneurs in Kigali, Rwanda: Changes to Social and Business Networks. *Information Technologies and International Development*, 3(2), 3-19.
- Donner, J., & Escobari, M. X. (2010). A Review of Evidence on Mobile Use by Micro and Small Enterprises in Developing Countries. *Journal of International Development*, 22, 641-658.
- Drexler, A., Fischer, G., & Schoar, A. (2010). *Keeping it Simple: Financial Literacy and Rules of Thumb. CEPR Discussion Paper No. DP7994*. Recuperado el 03 de 02 de 2012, de Social Science Research Network: <http://ssrn.com/abstract=1707884>
- Entrepreneurial Finance Lab ELF. (2012). *Resutaldos ELF*. Recuperado el 15 de Febrero de 2012, de <http://www.efinlab.com/es/resultados-del-efl>

- Escobar, M. T., & Moreno-Jimenez, J. M. (2007). Aggregation of Individual Preference Structures in Ahp-Group Decision Making. *Group Decision and Negotiation*, *16*, 287–301.
- Essegbey, G. O., & Frempong, G. K. (2011). Creating space for innovation—The case of mobile telephony in MSEs in Ghana. *Technovation*, *31*, 679–688.
- European Commission. (2006). *Rountable between bankers and SMEs Transparency and Dialogue*. Recuperado el 01 de 10 de 2011, de Directorate-General for Enterprise and Industry Financing SMEs, Entrepreneurs and Innovators: http://ec.europa.eu/internal_market/bank/regcapital/index_en.htm
- Fair Isaac Corporation FICO. (2012). *History Fico*. Recuperado el 15 de Febrero de 2012, de <http://www.fico.com/en/Company/Pages/history.aspx>
- Frogtek. (2012). *Frogtek, about us*. Obtenido de <http://frogtek.org/>
- Fundesan. (2012). *Fundación Para el Desarrollo de Santander*. Recuperado el 11 de Febrero de 2010, de <http://www.fundesan.org/index.php>
- Galema, R., & Lensink, R. (2009). *Social investment in microfinance: The trade-off between risk, return and outreach to the poor*. Paper, Centre for International Banking, Insurance and Finance, University of Groningen, Groningen.
- Galema, R., Lensink, R., & Mersland, R. (2012). Do powerful CEOs determine microfinance performance? *Journal of Management Studies*, 1-25.
- Galema, R., Lensink, R., & Spierdijk, L. (2011). International diversification and Microfinance. *Journal of International Money and Finance*, *30*, 507 – 515.
- García, J., Noriega, S., Díaz, J., & De la Riva, J. (2006). Aplicación del Proceso de Jerarquía Analítica en la selección de tecnología agrícola. *Agronomía Costarricense*, *30*(1), 107-114.
- Gentry, J., & Dee, M. (1983). Characteristics of Adopters and Non-Adopters of Home Computers. *The Journal of Consumer Research*, *10*(2), 225-235.
- Ghosh, S., & Van-Tassel, E. (2011). Microfinance and competition for external funding. *Economics Letters*, *112*, 168–170.

- Glisovic, J., & Martinez, M. (2012). *Financing Small Enterprises: What Role for Microfinance Institutions? Focus Note 81*. Washington D.C: CGAP Consultative Group to Assist the Poor.
- González, A. (2010). *Is Microfinance Growing Too Fast?* MIX Data Brief No. 5, Microfinance Information eXchange.
- Grandon, E., & Pearson, M. (2004). Electronic commerce adoption: an empirical study of small and medium US businesses. *Information & Management, 42*(1), 197-216.
- GRI. (2011). *Sustainability Reporting Guidelines, version 3.1*. Recuperado el 20 de Junio de 2011, de Global Reporting Initiative: <http://www.globalreporting.org>
- Guaipatín, C. (2003). *Observatorio MIPYME: Compilación estadística para 12 países de la Región*. Washington, D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Gulli, H. (1999). *Microfinanzas y pobreza ¿son válidas las ideas preconcebidas?* Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Gutiérrez-Nieto, B. (2005). Antecedentes del microcrédito. Lecciones del pasado para las experiencias actuales. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, CIRIEC, 51*, 25-50.
- Gutiérrez-Nieto, B. (2006). El microcrédito: dos escuelas teóricas y su influencia en las estrategias de lucha contra la pobreza. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, CIRIEC, 54*, 167-186.
- Gutiérrez-Nieto, B., & Pérez-Fernandez, J. (2005). *Microcrédito en Países Desarrollados: Problemas, Retos y Propuestas*. Madrid: Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales, S.A.
- Gutiérrez-Nieto, B., Serrano-Cinca, C., & Camón-Cala, J. (2011). *A credit score system for socially responsible lending*. Working Paper. CEB 11-028, Université Libre de Bruxelles.
- Gutiérrez-Nieto, B., Serrano-Cinca, C., & Mar-Molinero, C. (2007). Microfinance institutions and efficiency. *Omega The International Journal of Management Science, 35*, 131 – 142.

- Gutiérrez-Nieto, B., Serrano-Cinca, C., & Mar-Molinero, C. (2009). Social efficiency in Microfinance Institutions. *Journal of the Operational Research Society*, 60(1), 104-119.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1999). *Análisis Multivariante* (5 ed.). Madrid: Pearson - Prentice Hall Iberia.
- Hermes, N., & Lensink, R. (2011). Outreach and Efficiency of Microfinance Institutions. *World Development*, 39(6), 938–948.
- Hermes, N., Lensink, R., & Meesters, A. (2011). Outreach and efficiency of microfinance institutions. *World Development*, 39(6), 938-948.
- Higgins, D., Kendall, J., & Lyon, B. (2012). Mobile Money Usage Patterns of Kenyan Small and Medium Enterprises. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 7(2), 67-81.
- Hudon, M., & Traca, D. (2011). On the Efficiency Effects of Subsidies in Microfinance: An Empirical Inquiry. *World Development*, 39(6), 966–973.
- Hulme, D., & Mosley, P. (1996). *Finance Against Poverty*. (Vol. I). London: Routledge.
- Iacovou, C., Benbasat, I., & Dexter, A. (1995). Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology. *MIS Quarterly*, 19(4), 465-485.
- IASB. (2009). *International Financial Reporting Standard for Small and Medium-sized Entities (IFRS for SMEs)*. London: International Accounting Standards Board.
- IBM. (2011). *IBM SPSS Regression 20*. Recuperado el 1 de 02 de 2012, de IBM: http://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/statistics/20.0/es/client/Manuals/IBM_SPSS_Regression.pdf
- Igbaria, M., Zinatelli, N., Cragg, P., & Cavaye, A. (1997). Personal Computing Acceptance Factors in Small Firms: A Structural Equation Model. *MIS Quarterly*, 21(3), 279-305.
- Ihua, U. B. (2009). SMEs Key Failure-Factors: a comparison between the United Kingdom and Nigeria. *Journal of Social Sciences*, 18(3), 199-207.

- Ismail, N. A., & King, M. (2007). Factors influencing the alignment of accounting information in small and medium sized Malaysian firms. *Journal of Information Systems and Small Business*, 1(1-2), 1-20.
- ITU World Telecommunication. (2 de 4 de 2012). *ICT Indicators Database*. Obtenido de <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>
- Jack, W., & Suri, T. (2010). *The Economics of M-PESA: An Update*. Chicago: Consortium on Financial Systems and Poverty at University of Chicago.
- Jansson, T. (1998). *La regulación financiera y su importancia para la microfinanza en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Jansson, T., Rosales, R., & Westley, G. (2003). *Principios y prácticas para la regulación y supervisión de las microfinanzas*. Informe Técnico, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington , D. C.
- Jayabalan, J., Dorasamy, M., Raman, M., & Ching, N. K. (2009). Outsourcing of Accounting Functions amongst SME Companies in Malaysia: An Exploratory Study. *Accountancy Business and the Public Interest*, 8(2), 96-114.
- Johnson, R. (2004). Legal, social, and economic issues in implementing scoring in the United States. En L. C. Thomas, D. B. Edelman, & J. Crook N., *Readings in Credit Scoring: recent developments, advances, and aims* (págs. 5-15). New York: Oxford University Press.
- Johnson, S. (2012). *The search for inclusion in Kenya's financial landscape The Rift Revealed*. Kenya: Financial Sector Deepening Kenya.
- Kantis, H. (2004). *Desarrollo Emprendedor América Latina y la Experiencia Internacional*. New York: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1997). *El cuadro de mando integral: the balanced scorecard*. Barcelona: Gestión 2000.
- Karlan, D., & Valdivia, M. (2011). Teaching Entrepreneurship: Impact of Business Training on Microfinance Clients and Institutions. *The Review of Economics and Statistics*, 93(2), 510–527.

- Karlan, D., Harigaya, T., & Nadel, S. (2006). Evaluating Microfinance Program Innovation with Randomized Controlled Trials: Examples from Business Training and Group versus Individual Liability. *Using Research Findings to Improve Design of Products and Services* (pág. 46). Halifax: Global Microcredit Summit 2006.
- Kauffman, R., & Riggins, F. (2012). Information and Communication Technology and the Sustainability of Microfinance. *Electronic Commerce Research and Applications*, Accepted Manuscript.
- Kendall, J., Maurer, B., Machoka, P., & Veniard, C. (2011). An Emerging Platform: From Money Transfer System to Mobile Money Ecosystem. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 6(4), 49-64.
- Kinda, O., & Achonu, A. (2012). Building a credit scoring model for the savings and credit mutual of the potou zone (MECZOP)/Senegal. *Consilience: The Journal of Sustainable Development*, 7(1), 17-33.
- Koveos, P., & Randhawa, D. (2004). Financial services for the poor: assessing microfinance institutions. *Managerial Finance*, 30(9), 70-95.
- Kuan, K., & Chau, P. (2001). A perception-based model for EDI adoption in small businesses using a technology–organization–environment framework. *Information & Management*, 38(8), 507-521.
- Lacalle, C., Rico, S., Márquez, J., & Durán, J. (2006). *Glosario Básico Sobre Microfinanzas. Cuaderno n° 5*. Foro Nantik Lum de microfinanzas: Madrid.
- Ledgerwood, J. (1999). *Sustainable Banking with the Poor. Microfinance Handbook*. Washington D.C.: The World Bank.
- Llavarasan, V. P., & Levy, M. R. (2012). ICT Access and Use by Microentrepreneurs in Mumbai, India: A Value Chain Model Analysis. *Fifth International Conference on Information and Communication Technologies and Development* (págs. 1-9). Atlanta: ICDT.
- López-Bonilla, L. M., & López-Bonilla, J. M. (2011). Los modelos de adopción de tecnologías de la información desde el paradigma actitudinal. *Cadernos Ebape BR*, 9(1), 176 – 196.

- Lyman, T. R., Rosenberg, R., & Peck, R. (2002). *Principios Directores para la Regulación y Supervisión de las Microfinanzas*. Grupo Consultivo de Ayuda a la Población Más Pobre CGAP, Washington D.C.
- Maes, J., & Reed, L. (2012). *Informe del Estado de la Campaña de la Cumbre de Microcrédito 2012*. Informe, Campaña de la Cumbre de Microcrédito (MCS), Washington, D.C.
- Mano, Y., Iddrisu, A., Yoshino, Y., & Sonobe, T. (2012). How Can Micro and Small Enterprises in Sub-Saharan Africa Become More Productive? The Impacts of Experimental Basic Managerial Training. *World Development*, 4(30), 458–468.
- Mar-Molinero, C. (1991). *On the relationship between multidimensional scaling and other statistical techniques*. Discussion paper, University of Southampton, Department of Accounting and Management Science, Hampshire.
- Mar-Molinero, C., & Serrano-Cinca, C. (2001). Bank failure: a multidimensional scaling approach. *European Journal of Finance*, 7(2), 165-183.
- Marulanda, B., & Otero, M. (2005). *Perfil de las Microfinanzas en Latinoamérica en 10 Años: Visión y Características*. Boston: ACCION International.
- Maseko, N., & Manyani, O. (2011). Accounting practices of SMEs in Zimbabwe: An investigative study of record keeping for performance measurement (A case study of Bindura). *Journal of Accounting and Taxation*, 3(8), 171-181.
- Mathison, S. (2005). *Electronic Banking with the Poor: Increasing the Outreach and Sustainability of Microfinance through ICT Innovation*. Foundation for Development Cooperation, Brisbane, Australia.
- McKinnon, R. (1973). *Money and Capital in Economic Development*. Washington D.C: Brookings Institution.
- McPherson, M. (1996). Growth of micro and small enterprises in southern Africa. *Journal of Development Economics*, 48, 253-277.
- Mead, D., & Liedholm, C. (1998). The Dynamics of Micro and Small Enterprises in Developing Countries. *World Development*, 26(1), 61-74.

- Mehrtens, J., Cragg, P., & Mills, A. (2001). A model of Internet adoption by SMEs. *Information & Management*, 39(3), 165-176.
- Meier, S., & Sprenger, C. (2012). Discounting financial literacy: Time preferences and participation in financial education programs. *Journal of Economic Behavior & Organization*, doi: 10.1016/j.jebo.2012.02.024.
- Mersland, R. (2009). The Cost of Ownership in Microfinance Organizations. *World Development*, 37(2), 469–478.
- Mersland, R., & Strøm, R. (2009). Performance and governance in microfinance institutions. *Journal of Banking & Finance*, 33, 662–669.
- Mersland, R., & Strøm, R. (2010). Microfinance Mission Drift? *World Development*, 38(1), 28-36.
- Mersland, R., Randøy, T., & Strøm, R. (2011). The impact of international influence on microbanks' performance: A global survey. *International Business Review*, 20, 163–176.
- Milanés, P., & Texeira, J. (2006). Valoración de la idoneidad de la normativa internacional contable para las Pyme españolas. *Revista de contabilidad y tributación: comentarios, casos prácticos*(276), 211-262.
- Miller, M., & Rojas, D. (2004). *Improving acces to credit for SMEs: An empirical analysis of the viability of pooled data SME credit scoring models in Brazil, Colombia y Mexico*. Draft, The World Bank y Fair Isaac Corporation.
- Mirchandani, D., & Motwani, J. (2001). Understanding small business electronic commerce adoption: An empirical analysis. *The Journal of Computer Information Systems*, 41(3), 70-73.
- MIX. (2011). *Social Performane Indicators*. Recuperado el 15 de noviembre de 2011, de Microfinance Information Exchange: <http://www.themix.org/social-performance/Indicators>
- MIX. (2012 a). *Cross market analysis report*. Recuperado el 12 de 02 de 2012, de Microfinance Information Exchange: <http://www.mixmarket.org/profiles-reports/crossmarket-analysis-report>

- MIX. (2012 b). *2011 Asia Regional Snapshot*. Recuperado el 2 de 4 de 2012, de Microfinance Information Exchange: <http://www.themix.org/sites/default/files/2011%20Asia%20Regional%20oSnapshot.pdf>
- MIX. (2012 c). *MFI Report, Fundesan*. Recuperado el 14 de Marzo de 2012, de Microfinance Information Exchange: <http://www.mixmarket.org/es/mfi/fundesan>
- Mknelly, B., & Kevane, M. (2002). Improving Design and Performance of Group Lending: Suggestions from Burkina Faso. *World Development*, 30(11), 2017–2032.
- Mknelly, B., & Kevane, M. (2002). Improving Design and Performance of Group Lending: Suggestions from Burkina Faso. *World Development*, 30(11), 2017–2032.
- Muñoz-Torres, M. J., Fernández-Izquierdo, M. Á., & Balaguer-Franch, M. R. (2004). The social responsibility performance of ethical and solidarity funds: an approach to the case of Spain. *Business Ethics: A European Review*, 13(2-3), 200-218.
- Musoni. (18 de 05 de 2012). *Musoni / about us*. Obtenido de <http://www.musoni.eu/index.php/about-us>
- Navajas, S. (2005). *El Grupo BID y la microempresa (1990-2004): Resultados de 15 años de trabajo*. Washington D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Navajas, S., & Tejerina, L. (2006). *Las Microfinanzas en América Latina y el Caribe. ¿Cuál es la Magnitud del Mercado?* Washington D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Navajas, S., Schreiner, M., Meyer, R., Gonzalez-Vega, C., & Rodriguez-Meza, J. (2000). Microcredit and the poorest of the poor. Theory and evidence from Bolivia. *World Development*, 28(2), 333-346.
- Nichter, S., & Goldmark, L. (2009). Small Firm Growth in Developing Countries. *World Development*, 37(9), 1453–1464.
- Norwegian Nobel Committee. (2006). *The Nobel Peace Prize for 2006*. Obtenido de http://nobelprize.org/nobel_prizes/peace/laureates/2006/press.html

- OECD. (2009). *The Impact of the Global Crisis on SME and Entrepreneurship Financing and Policy Responses*. Organisation For Economic Co-operation And Development. Paris: Centre for Entrepreneurship, SMEs and Local Development .
- Otero, M. (1986). *El concepto de grupo solidario. Características y significado para las actividades del sector formal*. Recuperado el 2 de 09 de 2011, de United States Agency for International Development: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAY656.pdf
- Palomo, M. A. (2005). Los procesos de gestión y la problemática de las PYMES. *Ingenierías*, 8(28), 25-31.
- Palser, S., & Marsden, G. (2011). *Mobile Bookkeeping Application for Micro Entrepreneurs in the Developing World*. Cape Town: Department of Computer Science. University of Cape Town.
- Pancorbo, A. (2007). *De Basilea I a Basilea II. Basilea II en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.
- Páramo, D., & Ramírez, E. (2009). Representaciones mentales de tenderos y consumidores de la tienda tradicional de barrio. *Entornos*, 75-84.
- Pavón, L. (2010). *Financiamiento a las microempresas y las pymes en México (2000-2009)*. México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL.
- Peck, C., & Rosenberg , R. (2000). *El Apresurado Interés en Reglamentar: Establecimiento de Marcos Jurídicos para las Microfinanzas* . Estudio Especial 4, Grupo Consultivo de Ayuda a la Población Más Pobre.
- Perez , F., Jones, C., & Aaronson, X. (2011). Village banking development model: FINCA Costa Rica. *Journal of Business Research*, 64, 316–324.
- Pérez, C. (2009 a). *Técnicas Estadísticas Multivariantes con SPSS*. Madrid: Ibergarceta Publicaciones, S.L.
- Pérez, C. (2009 b). *Técnicas de análisis de datos con SPSS 15*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Pérez-Pulido, M., & Terrón-Torrado, M. (2004). La teoría de la difusión de la innovación y su aplicación al estudio de la adopción de recursos electrónicos por los investigadores de la Universidad de Extremadura. *Revista española de Documentación Científica*, 27(3), 308-329.

- Pistelli, M., & Krell, M. (2012). *Field staff compensation at Indian MFIs: a new perspective on the crisis in Andhra Pradesh*. Recuperado el 3 de 4 de 2012, de Microfinance Information Exchange: <http://www.themix.org/publications/microbanking-bulletin/2012/02/Field-staff-compensation-at-Indian-MFIs>
- Portafolio. (2011). *Tiendas de barrio siguen siendo protagonistas en la economía*. Obtenido de Portafolio: <http://www.portafolio.co/negocios/tiendas-barrio-siguen-siendo-protagonistas-la-economia>
- Premchander, S. (2003). NGOs and local MFIs—how to increase poverty reduction through women’s small and microenterprise. *Futures*, 35, 361–378.
- Premkumar, G., & Roberts, M. (1999). Adoption of new information technologies in rural small businesses. *Omega*, 27(4), 467-484.
- Rahmad, D., Jackson, S. J., & Yew, J. (2010). Supporting the Information Needs of Mobile Microentrepreneurs in the Developing World: The Case of Indonesian Food Cart Vendors. *International Conference on Information and Communication Technologies and Development ICTD* (págs. 1-10). London: University of London.
- Rayo, S., Lara, J., & 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*, 89-124.
- Reardon , T., & Berdegú, J. A. (2002). The Rapid Rise of Supermarkets in LatinAmerica: Challenges and Opportunities for Development. *Development Policy Review*, 20(4), 371-388.
- Reinke, J. (1998). How to Lend like Mad and Make a Profit: A Micro-credit Paradigm versus the Start-Up Fund in South Africa. *Journal of Development Studies*, 34(3), 44-61.
- Renneboog, L., Horst, J. T., & Zhang, C. (2008). Socially responsible investments: Institutional aspects, performance, and investor behavior. *Journal of Banking & Finance*, 32, 1723–1742.

- Renneboog, L., Horst, J. T., & Zhang, C. (2010). Is ethical money financially smart? Nonfinancial attributes and money flows of socially responsible investment funds. *Journal of Financial Intermediation*, 20, 562–588.
- Riemenschneider, C., & McKinney, V. (2001). Assessing Belief Differences in Small Business Adopters and Non-Adopters of Web-Based E-Commerce. *Journal of Computer Information Systems*, 42(2), 101-107.
- Roberts, C., & Sian, S. (2006). *Micro-Entity Financial Reporting: Perspectives of Preparers and Users*. International Federation of Accountants. New York: IFAC.
- Roberts, C., & Sian, S. (2008). *Micro-Entity Financial Reporting: Some Empirical Evidence on the Perspectives of Preparers and Users*. International Federation of Accountants. New York: IFAC.
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovations* (Vol. 4). New York: Free Press.
- Rogers, E. (2003). *The Diffusion of Innovations* (Vol. V). New York: The Free Press.
- Rosenberg, R., Robert, P., & Timothy, L. (2002). *Principios Directores para la Regulación y Supervisión de las Microfinanzas*. (CGAP, Ed.) Recuperado el 12 de 11 de 2011, de Grupo Consultivo de Ayuda a la Población Más Pobre: http://www.cgap.org/gm/document-1.9.2778/Guideline_RegSup_sp.pdf
- Saaty, T. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.
- Saaty, T. (1990). *Decision Making for Leaders. The analytic hierarchy process for decisions in a complex world*. Pittsburgh: University of Pittsburgh.
- Saaty, T. (1992). *Decision making for leaders* (Vol. II). Pittsburgh: RWS Publication.
- Schoar, A. (2010). The Divide between Subsistence and Transformational Entrepreneurship. En J. Lerner, & S. Stern, *Innovation Policy and the Economy* (págs. 57 – 81). Chicago: University of Chicago Press.
- Schreiner, M. (1999). *A scoring model of the risk of costly arrears at a microfinance lender in Bolivia*. Recuperado el 10 de Enero de 2012, de <http://www.microfinance.com/#Scoring>

- Schreiner, M. (2000). *La calificación estadística en las microfinanzas ¿podrá funcionar?* Recuperado el 13 de Enero de 2012, de http://www.microfinance.com/Castellano/Documentos/Scoring_Podra_Funcionar.pdf
- Schreiner, M. (2002). *Ventajas y Desventajas del Scoring Estadístico para las Microfinanzas.* Recuperado el 15 de Enero de 2012, de http://www.microfinance.com/Castellano/Documentos/Scoring_Ventajas_Desventajas.pdf
- Schreiner, M. (2008). *¿Podría el scoring atraer a inversionistas con fines de lucro al microcrédito?* Recuperado el 16 de Enero de 2012, de http://www.microfinance.com/Castellano/Documentos/Scoring_Atraer_Inversion_Fines_Lucro.pdf
- Schreiner, M., & Woller, G. (2003). Microenterprise Development Programs in the United States and in the Developing World. *World Development*, 31(9), 1567–1580.
- Serrano-Cinca, C. (2012). *Guía formativa sobre el uso eficiente de las TIC en la gestión empresarial.* Recuperado el 01 de 06 de 2012, de <http://ficheros.tecnoebro.com/documentos/guiaformativa.pdf>
- Serrano-Cinca, C., & Gutiérrez-Nieto, B. (2010). *A decision support system for financial and social investment.* Working Paper. CEB 10-049, Université Libre de Bruxelles.
- Serrano-Cinca, C., & Gutiérrez-Nieto, B. (2012). *Microfinance, the long tail and mission drift.* Working Paper. CEB 12-001, Université Libre de Bruxelles.
- Servin, R., Lensink, R., & Berg, M. (2012). Ownership and technical efficiency of microfinance institutions: Empirical evidence from Latin America. *Journal of Banking & Finance. In Press, Corrected Proof.*
- Servin, R., Lensink, R., & Berg, M. (2012). Ownership and technical efficiency of microfinance institutions: Empirical evidence from Latin America. *Journal of Banking & Finance, In Press, Corrected Proof.*
- Sharma, M., & Zeller, M. (1997). Repayment performance in group-based credit programs in Bangladesh: An empirical analysis. *World Development*, 25(10), 1731-1742.

- Shaw, E. (1973). *Financial Deepening in Economic Development*. Nueva York: Oxford University Press.
- Sieber, S., & Valor, J. (2008). *Criterios de adopción de las tecnologías de información y comunicación*. Recuperado el 12 de 02 de 2012, de IESE : http://www.iese.edu/files/TIC_ca_es.pdf
- Spearman, C. (1904). The proof and measurement of association between two things. *American Journal of Psychology*, *15*, 72-101.
- Srniec, k., & Svobodová, E. (2009). Microfinance in less developed countries: history, progress, present charity or business? *Agricultural Economics - UZEI*, *55*(10), 467-474.
- Subrahmanya, M. (2005). Pattern of technological innovations in small enterprises: a comparative perspective of Bangalore (India) and Northeast England (UK). *Technovation*, *25*, 269-280.
- Taborga, M., & Lucano, F. (1998). *Tipología de Instituciones Financieras para la Microempresa en América Latina y el Caribe*. Washington, DC.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Talbot, M. J., & Marsden, G. (2011). *SHOP-Net: Moving from Paper to Mobile*. Cape Town: Department of Computer Science. University of Cape Town.
- Tanwongsvat, V., & Pinvanichkul, T. (2008). *Accounting Information Requirements and Reporting Practices of Thai SMEs*. King Mongkut's University Technology Thonburi.
- Thong, J. (1995). CEO Characteristics, Organizational Characteristics and Information Technology Adoption in Small Businesses. *Omega*, *23*(4), 429-442.
- Thong, J. (1999). An Integrated Model of Information Systems Adoption in Small Businesses. *Journal of Management Information Systems*, *15*(4), 187-214.
- Tiendatek. (2012). *Tiendatek en Caracol Noticias*. Obtenido de <http://www.tiendatekweb.com/>
- Tornatzky, L., & Fleischer, M. (1990). *The Processes of Technological Innovation*. Lexington, Massachusetts: Lexington Books.

- Tucker, M., & Miles, G. (2004). Financial Performance of Microfinance Institutions: A Comparison to performance a Regional Commercial Banks by Geographic Regions. *Journal of Microfinance*, 6(1), 41-54.
- UNCTAD. (2000). *Promoting Transparency And Financial Disclosure: Accounting By Small And Medium-Sized Enterprises*. Ginebra: United Nations Conference on Trade and Development.
- UNCTAD. (2009). *SMEGA – Accounting and Financial Reporting Guidelines for Small and Medium-sized Enterprises. Level 3 Guidance*. New York y Geneva: United Nations Conference on Trade and Development .
- United Nations. (2011). *The Global Social Crisis. Report on the World Social Situation 2011*. New York: Department of Economic and Social Affairs.
- Van Gool, J., Baesens, B., Sercu, P., & Verbeke, W. (2009). An Analysis of the Applicability of Credit Scoring for Microfinance. *Academic and Business Research Institute Conference*, (págs. 1-28). Orlando.
- Van Gool, J., Verbeke, W., Sercu, P., & Baesens, B. (2011). Credit scoring for microfinance: is it worth it? *International Journal of Finance and Economics*, 21. doi: 10.1002/ijfe.444.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Viada, L., & Gaul, S. (2011). *The Tipping Point: over indebtedness and investment in microfinance*. Recuperado el 1 de 3 de 2012, de Microfinance Information Exchange: <http://www.themix.org/publications/microbanking-bulletin/2012/02/over-indebtedness-and-investment-microfinance>
- Virganó, L. (1993). A credit scoring model for development banks: An African case study. *Savings and Development*, 17(4), 441-482.
- Vogelgesang, U. (2003). Microfinance in times of crisis: The effects of competition, rising indebttness, and economic crisis on repayment behaviour. *World Development*, 31(12), 2085-2114.
- Vries, G. J. (2010). Small Retailers in Brazil: Are Formal Firms Really More Productive? *Journal of Development Studies*, 46(8), 1345-1366.

-
- Westley, G. (2006). *Estrategias y Estructuras de Microfinanzas para la Banca Comercial*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Wright, A. (2000). *Microfinance Systems. Designing Quality Financial Services for the Poor*. London y New York: Zed Books Ltd.
- Wydick, B., Karp, H., & Hilliker, S. (2011). Social networks, neighborhood effects and credit access. *World Development*, 39(6), 974–982.
- Yaron, J. (1994). What makes rural finance institutions successful? *The World Bank Research Observer*, 9(9), 49-70.
- Yunus, M. (2007). Credit for the Poor. Poverty as distant History. *Harvard International Review*, 20-24.
- Zeller, M. (1998). Determinants of repayment performance in credit groups: The role of program design, intragroup risk pooling, and social cohesion. *Economic Development and Cultural Change*, 46(3), 599-620.
- Zhou, L. (2010). The Research on Issue and Countermeasures of Accounting Information of SMEs. *International Journal of Business and Management.*, 5(3), 223-225.