

**CONSTRUYENDO UNA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO EN ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y AGROINDUSTRIALES EN BOLIVIA QUE NO COTIZAN EN BOLSA**  
**AN ALTERNATIVE RISK ASSESSMENT METHOD FOR AGRICULTURAL BUSINESSES: FOSTERING SOCIALLY RESPONSIBLE INVESTMENTS IN BOLIVIA**

**Ricardo Nogales Carvajal y Pamela Córdova Olivera**  
*Centro de Investigaciones Económicas y Empresariales – CIEE*  
*Universidad Privada Boliviana*  
rnogales@upb.edu

(Recibido el 28 de octubre 2011, aceptado para publicación el 20 de diciembre 2011)

## RESUMEN

Se presenta una metodología de evaluación de riesgo empresarial que consiste en la identificación de los factores causantes de los indicadores de riesgo tradicionalmente observados. Esta metodología permite el cálculo de ponderaciones objetivas para estas causas a fin de compararlas, jerarquizarlas y facilitar la toma de decisiones por parte de inversionistas. Esta metodología se inscribe en el proyecto *Sociedades de Transformación Rural* financiado por el International Development Research Center (IDRC) del Canadá y el Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (FIDA), co-ejecutado por Centro de Investigación para el Desarrollo Regional (CIDRE), la Universidad Privada Boliviana (UPB) y la Fundación Valles, constituyéndose en una herramienta alternativa de medición de riesgo empresarial en Bolivia, específicamente diseñada para brindar la posibilidad de inclusión de empresas agrícolas y agroindustriales sobresalientes en el dinamismo del mercado de financiamiento directo del país, generando desarrollo sostenible e inclusivo. El documento presenta en detalle los fundamentos teóricos y metodológicos de esta nueva propuesta, además de aplicaciones empíricas en dos sectores económicos de alta relevancia social para Bolivia: el sector agrícola y el sector agroindustrial.

## ABSTRACT

In this article we present alternative methodological guidelines for investment risk assessment in Bolivia. These guidelines take a step further from the traditional analysis of observed risk indicators, by estimating their latent causes using a Factor Analysis modelling framework. The identification of these causes allows for a more objective weighting of risk sources, providing the investor with a robust tool to make decisions. These guidelines were developed within the IDRC and FIDA funded “Sociedades de Transformación Rural” project, executed by UPB, CIDRE and Fundación Valles, designed to contribute to sustainable and socially responsible economic development in Bolivia through the promotion of a more inclusive vision to its financial system. This article presents the theoretical basis and econometric formality underneath these guidelines, as well as two empirical applications: risk assessment for investment in rural agricultural businesses and in agroindustrial activities in Bolivia.

**Palabras Clave:** Agricultura y Agroindustria, Riesgo Empresarial, Análisis Factorial.

**Keywords:** Agriculture and Agroindustria, Entrepreneurial Risk, Factorial Analysis.

## 1. INTRODUCCION

Bolivia vive desde el año 2006 una serie de reformas estructurales a nivel económico que buscan romper con el esquema primario exportador que ha caracterizado históricamente a la economía nacional y expandir el Modelo Nacional Productivo basado en la economía plural<sup>1</sup>, donde el Estado asume la dirección del proceso productivo en general y la industrialización de los recursos naturales en particular, buscando fomentar el desarrollo productivo con especial atención en el sector de pequeños productores, asociaciones campesinas, micro, pequeñas y medianas empresas.

Según el art. 334 de la Nueva Constitución Política del Estado, “*el Estado debe proteger y fomentar a las organizaciones económicas comunitarias, a los trabajadores gremiales, a los micro y pequeños productores, facilitándoles el acceso al financiamiento para el mejoramiento de sus procesos productivos*”. Queda claro que el cumplimiento de este mandato constitucional requiere la toma de acciones estratégicas tanto públicas como privadas distintas a las que se han llevado a cabo en el pasado. Y es que es fácil constatar que el sector de micro, pequeñas y medianas empresas no ha registrado niveles de crecimiento suficientes como para constituirse en un mecanismo reductor de la pobreza en Bolivia. Las acciones a ser tomadas son delicadas en la medida en que deben a la vez brindar soluciones definitivas a las urgencias sociales y económicas que presenta el país, y deben respetar y fomentar el desarrollo de una economía auto-sostenible y dotada de una eficiencia propia.

<sup>1</sup> Programa de Gobierno 2010-2015, art. 306 de la NCPE: “Integra las diferentes formas de organización económica sobre los principios de complementariedad, reciprocidad, solidaridad, redistribución, igualdad, seguridad jurídica, sustentabilidad, equilibrio, justicia y transparencia”.

Son varios los factores determinantes del escaso desarrollo de este tipo de empresas siendo uno de los más importantes, la existencia de un sistema financiero tradicional<sup>2</sup> que, cierto, muestra mucha solidez en general ya que a septiembre 2011 los depósitos del público alcanzaron un nivel record de \$us. 9'898 millones, los créditos \$us. 8'042 millones y la tasa de mora alcanzo 1.9%, pero con características de servicio y cobertura limitada hacia emprendimientos de pequeña escala [1].

La Banca Comercial ha tenido siempre un rol predominante en la actividad financiera del país. A septiembre de 2011, cerca del 69% de los depósitos del sistema tradicional se encontraban concentrados en la banca comercial. Estas instituciones concentraban el 60.5% del total de la cartera, de la cual solo el 26% está destinada a créditos a PyME's y 7% a microcréditos. En relación a la Banca Comercial, la actividad de las entidades financieras especializadas en microcrédito que forman parte del sistema tradicional (seis Fondos Financieros Privados y dos Bancos Comerciales) contribuyen de manera limitada al fortalecimiento de PyME's pertenecientes al sector productivo. En efecto, el 71.7% de la cartera de créditos de estas instituciones se concentran en actividades no productivas (47.2% en comercio).

Las deficiencias que presenta el sector tradicional en incluir a PyME's en el dinamismo financiero del país son paliadas en cierta medida por las Instituciones Financieras para el Desarrollo (IFD's) especializadas en microcrédito con una visión eminentemente social e inclusiva. Estas Instituciones surgen del hecho de que gran parte de nuestra economía es informal, así como la existencia de muy pocas industrias grandes. La necesidad de este tipo de Instituciones Financieras en Bolivia, ha puesto al país a la vanguardia en microfinanzas a nivel internacionales. En efecto, Bolivia es uno de los países con mayor desarrollo de microfinanzas del mundo (2° puesto a nivel global, después de Perú, de acuerdo a la Unidad de Inteligencia de Economía [9]) La importancia social de estas instituciones para la realidad nacional es clara al momento de constatar que, a agosto 2011, habrían atendido a más de 390'000 personas [5].

Otro factor determinante del bajo grado de desarrollo productivo del país es el escaso desarrollo de instrumentos financieros y del mercado de capitales que hoy aún sigue siendo considerado como un mercado joven (Morales, 2007). El desarrollo del mercado de capitales se ha visto históricamente truncado por la importante ausencia de cultura bursátil (entendida como la ausencia de manejo formal en su gestión financiera) en la gran mayoría de las empresas establecidas en el país y a la predominancia de micro, pequeñas y medianas empresas en la estructura empresarial nacional, conjugada con las importantes restricciones (en términos de costos y normativas) para el acceso al financiamiento directo que ofrece esta parte del sistema financiero. El aún escaso dinamismo del sistema de financiamiento directo, se ve corroborado en el hecho que la mayor parte de los fondos transados en la Bolsa a septiembre 2011 son tradicionalmente depósitos a plazo fijo con 55% de participación, bonos del tesoro con 20% y letras del tesoro con 17%.

El panorama descrito hace evidente la necesidad de desarrollar iniciativas de política pública que promuevan el desarrollo de estos sectores con pocas posibilidades de acceder a los diferentes servicios financieros para desarrollar sus procesos productivos. En respuesta a esta necesidad, el año 2007 el gobierno de turno tomó una primera iniciativa al crear el Banco de Desarrollo Productivo (BDP), entidad de segundo piso con el fin de absolver ciertas carencias del sistema financiero tradicional boliviano y atender al sector productivo concentrado en pequeñas y medianas empresas.

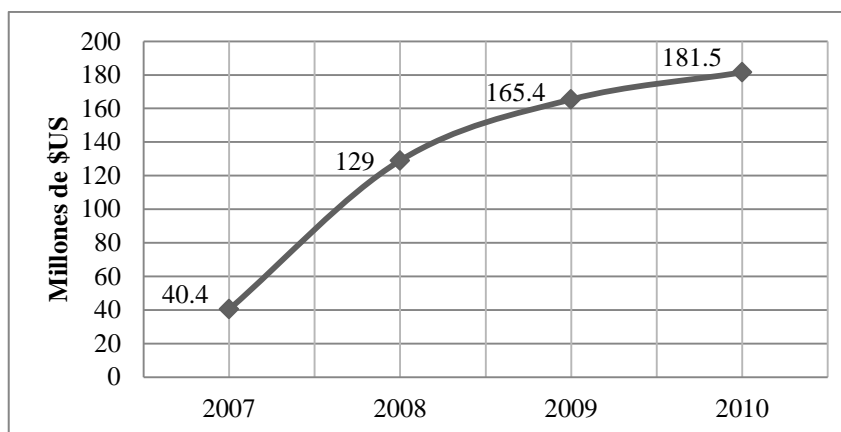
La estructura de créditos otorgados por el BDP al sector productivo está concentrada en el sector de alimentos seguido por el de textiles y madera. Como se observa en la Figura 1, entre los años 2007 y 2010 esta institución ha logrado colocar \$us. 182 millones atendiendo en 19'424 créditos aprobados de los cuales 14'879 están concentrados en el sector de alimentos con un volumen de \$us. 134.5 millones.

Otra iniciativa para el fomento productivo fue la creación del Fondo Pro-PyME del Banco Unión en Marzo del año 2010 con el fin de viabilizar créditos a unidades productivas que no cuentan con las garantías suficientes para acceder a un préstamo asignando garantías de hasta el 50% del capital de préstamos otorgados por el sistema bancario a pequeñas y medianas empresas. Hasta fines del año 2010 se había otorgado 74 créditos con un monto de \$us. 4.2 millones concentrados en los sectores de construcción (17% - 9 créditos), transporte (17% - 14 créditos) y agricultura (15% - 12 créditos).

En la misma línea de iniciativas públicas para desarrollar el sector productivo micro, pequeño y mediano en Bolivia, se promulgó el 10 de diciembre del 2010 la nueva Ley de Pensiones N° 65, donde se exige la correcta administración de los recursos provenientes de la Seguridad Social de Largo Plazo a través de la Gestora Pública<sup>3</sup>, priorizando inversiones en actividades productivas.

<sup>2</sup> En el presente artículo, el sistema financiero tradicional se refiere al conjunto de instituciones financieras formado por los Bancos Comerciales, Las mutuales de ahorro y préstamo, las cooperativas de ahorro y crédito abiertas y los Fondos Financieros Privados.

<sup>3</sup> Reemplaza a las AFP's (Administradoras de Fondos de Pensiones) asumiendo la administración de los fondos de pensiones en Bolivia.



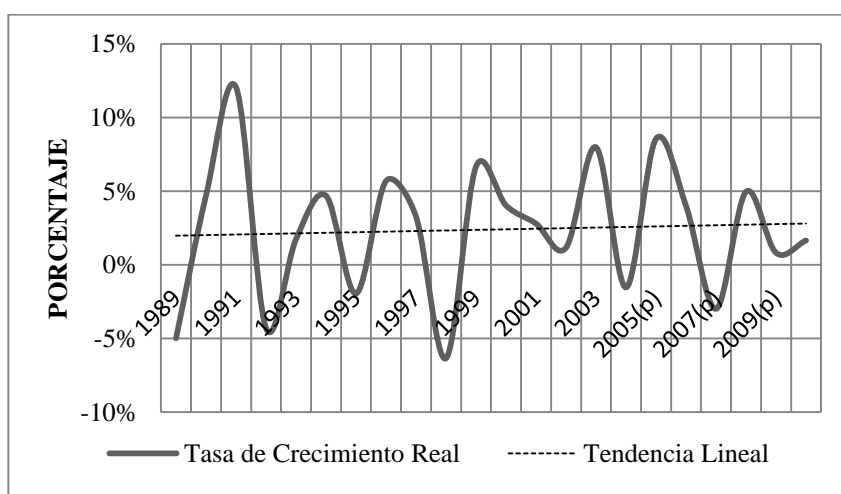
**Figura 1** - Evolución de la cartera de crédito del BDP.

**Fuente:** Banco de Desarrollo Productivo (BDP)

**Elaboración:** Propia

El art. 140 de esta Ley establece que los recursos de los Fondo administrados deben ser invertidos exclusivamente en Valores o Instrumentos Financieros de Oferta Pública, a través de mercado primarios y secundarios autorizados de acuerdo a la reglamentación. Estas inversiones deben realizarse considerando como límite máximo el 5% de cada Fondo invertido en Valores o Instrumentos Financieros sin calificación de riesgo emitidos por pequeñas y medianas empresas, constituidas legalmente en el país.

La importancia que brindan estas y otras políticas públicas mencionadas al desarrollo de las PyME's es evidente, y se debe principalmente a la importancia social de este sector para el país. En efecto, este tipo de emprendimientos son una regla en una nación con capacidades financieras limitadas; a fines del 2010, Bolivia sufría de una incidencia de pobreza moderada de 49.6% a nivel nacional, concentrada en el área rural donde el 65.1% de la población vive en esta condición y el 44% en situación de pobreza extrema<sup>4</sup>. De acuerdo a estimaciones de la CEPAL [6], el 69.6% de la población económicamente activa rural se dedica a actividades agrícolas, en su mayoría clasificados en la categoría ocupacional de trabajadores por cuenta propia y familiares no remunerados (64.2%). Queda claro que las actividades agrícolas y agroindustriales tienen una importancia muy significativa para la sociedad boliviana, pero se constata al mismo tiempo que son actividades con un dinamismo económico demasiado limitado; al 2010 la incidencia de la agricultura no industrial en el crecimiento del PIB (4.13%) a precios constantes de 1990 asciende a 0.1%, alcanzando su máxima incidencia en la última década el año 2005 con 0.54% de un total de crecimiento del PIB de 4.42%. En el periodo 1989-2010, a la luz de la Figura 2 se constata que la tasa de crecimiento real del PIB del sector agrícola y agroindustrial registra una tendencia estática en el largo plazo.



**Figura 2** - Evolución de la tasa de crecimiento del PIB agrícola no industrial 1989-2010.

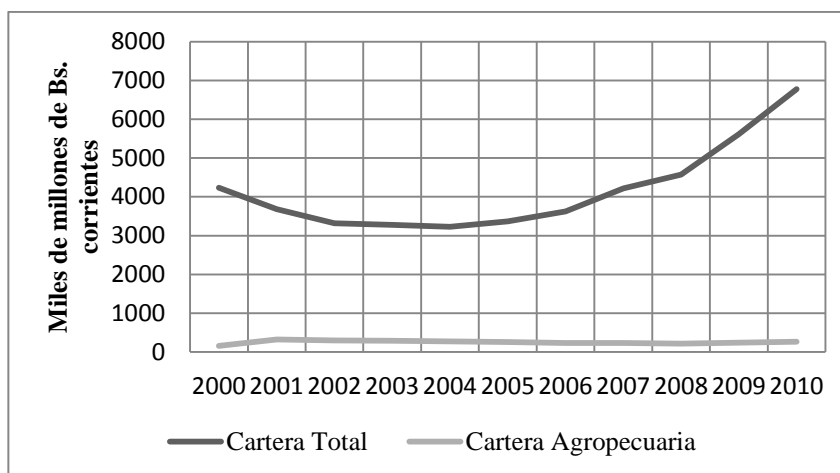
**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística (INE).

**Elaboración:** Propia.

<sup>4</sup> Estimaciones de UDAPE (www.udape.gob.bo)

En el Programa de Gobierno 2010-2015 se reconoce que durante el periodo comprendido entre 1998-2005 la cobertura de atención financiera a las unidades productivas medianas y pequeñas fue muy baja como consecuencia de la alta percepción de riesgo que el sistema financiero tiene sobre su funcionamiento, marginando a estos sectores de la atención de la política pública. La evidencia de este hecho radica en que el crédito está fuertemente concentrado en las grandes empresas y el sector terciario, limitando el acceso a empresas agrícolas y agroindustriales al ser consideradas como agentes de mayor riesgo y muy expuestos a factores climáticos.

La Figura 3 da cuenta de la disociación entre el dinamismo del sistema de financiamiento directo y la actividad agropecuaria. Al igual que en el sistema de intermediación financiera, la presencia de actividades agrícolas y agroindustriales en los mercados de valores es bastante limitada; de las 87 entidades y empresas que han realizado alguna emisión en bolsa en la última gestión, solo ocho forman parte del sector agrícola y agroindustrial y representan cerca del 11.5% del total de transacciones realizadas en la Bolsa Boliviana de Valores (BBV).



**Figura 3** - Evolución del volumen de crédito del sistema financiero tradicional.

**Fuente:** Autoridad de Supervisión al Sistema Financiero (ASFI).

**Elaboración:** Propia

A la luz de los datos presentados, se considera que la falta de atención financiera y por ende el escaso desarrollo productivo de la mayoría de los sectores micro, pequeños y mediano dedicados a la actividad agrícola y agroindustrial de la economía, se deben básicamente a la falta de instrumentos eficientes que permitan realizar una evaluación de los riesgos reales asociados a los mismos, impidiendo canalizar volúmenes de inversión en estas actividades acordes a la exigencia de la situación social del país. Es así que, el presente artículo propone una metodología objetiva para la evaluación de riesgos reales en este tipo de empresas, capaz de tomar en cuenta sus potencialidades, que puede ser implementada por instituciones financieras públicas y privadas a fin de constituirse en un mecanismo de desarrollo sostenido y de largo plazo de la economía boliviana.

## 2. IDENTIFICACION DE RIESGOS EN EMPRESAS AGRICOLAS Y AGROINDUSTRIALES

En términos económicos, se considera que una actividad es riesgosa cuando existe una probabilidad medible de ocurrencia de un resultado futuro no deseable [18]. Por lo que, para impulsar la inclusión de actividades agrícolas y agroindustriales en el dinamismo financiero del país es necesario contar con una metodología objetiva de identificación y medición precisa de los riesgos en los que se incurre al momento de otorgarles capital financiero. La identificación y posterior medición de estos riesgos cobra gran importancia para las Instituciones Financieras del país por al menos dos razones.

Por un lado, las constataciones presentadas en párrafos introductorios y la misma realidad social del país exigen la inclusión de actividades rurales en el dinamismo económico boliviano, para lo que se requiere dotar de una visión integral al sistema de financiamiento directo con el fin de alcanzar un desarrollo más inclusivo. En efecto, en un país donde la mitad de la población es pobre<sup>5</sup>, resulta evidente que la facultad de su sistema financiero para constituirse en un verdadero impulsor del desarrollo económico de largo plazo, requiere del desarrollo continuo de herramientas financieramente sostenibles y socialmente inclusivas.

<sup>5</sup> Referencia [www.udape.gob.bo](http://www.udape.gob.bo)

Por otro lado, la necesidad de la identificación de los riesgos propios de la empresa responde a una lógica de protección de un conjunto de activos gestionados por una Institución Financiera contra un problema conocido en la Teoría Económica del Riesgo y de información asimétrica como la selección adversa [27]. De no dar solución a este problema, obviando un mecanismo adecuado de identificación de actividades rentables, existirían grandes probabilidades de contaminar el portafolio financiero, poniendo en riesgo el correcto funcionamiento del sistema financiero nacional.

De acuerdo a la Teoría de las Señales [27], la discriminación entre las actividades agrícolas y agroindustriales rentables y no rentables requiere solicitar *señales* que únicamente las actividades rentables serían capaces de poseer. Este mecanismo se constituye en un proceso transparente de autoselección en favor de la salud del sistema financiero, y puede ser el principal motivo de la exclusión actual de estas actividades por parte de las instituciones financieras del país. En efecto, las señales tradicionalmente exigidas por las instituciones financieras del país consisten en estados de resultados/balances auditados y colaterales reales, exigencias de las que carecen la gran mayoría de las actividades rurales.

Diseñar una metodología cuantitativa (medible) para la identificación actividades agrícolas y agroindustriales rentables es una tarea imprescindible, pero a la vez muy compleja pues requiere una visión integral de la empresa y del entorno en el que se desenvuelve, pasando por particularidades en su proceso productivo y en su estructura organizativa, su tamaño, su personal y otros aspectos. La elección de las condiciones que debe cumplir una empresa para ser aceptada como posible receptora de fondos financieros, se constituye en la identificación de las señales mencionadas anteriormente. Lamentablemente, no existe ningún procedimiento consensual para la elección de las mismas [12]. Es así que la complejidad del diseño de una metodología como la que se propone en el presente documento, ha dado lugar a una variedad de modelos conceptuales, algunos más detallados que otros [3], guiados por la visión misma del inversor que los concibe. Consideramos que la diferencia principal entre una u otra metodología que se pueda diseñar radica en las técnicas de tratamiento de los datos más que en los preceptos teóricos que guían un análisis de riesgos. Se propone a continuación un ordenamiento de estos últimos, adaptado al conjunto de empresas objeto del estudio.

## 2.1. Marco Teórico de la construcción de la Matriz de Indicadores de Riesgo

Se propone la identificación de dimensiones de riesgo que deberían formar parte de una matriz de riesgo, a través de un ordenamiento crítico de teorías empresariales clásicas que surgen de las ciencias económicas, financieras y de administración.

De acuerdo a la teoría económica neoclásica [26], una empresa se constituye en un agente transformador de insumos en productos. El mecanismo de transformación de insumos en productos, conjugado con el mecanismo de obtención de los insumos y la venta de los productos, se denomina *actividad empresarial* y se encuentra bajo una influencia constante de dos tipos de factores [8]: i) factores internos, ligados a características intrínsecas de la empresa, que normalmente están bajo su control directo y ii) factores externos, ligados al entorno en el que se desenvuelve la empresa, que pueden o no estar bajo el control indirecto de la empresa.

Entre los factores internos de riesgo se pueden encontrar:

- La carencia de **fortalezas** empresariales, entendidas como diferenciadores positivos con respecto a empresas similares activas en la industria.
- La existencia de **debilidades** empresariales, entendidas como deficiencias en el funcionamiento propio de la empresa, que se constituyen en barreras para lograr una buena marcha de su actividad empresarial.

Estos factores internos de riesgo, al estar bajo el control directo de la empresa, pueden ser mitigados o anulados por medio de estrategias concretas. En el sentido de la teoría financiera, estos riesgos son llamados **no-sistemáticos**.

Entre los factores externos de riesgo se pueden encontrar:

- La carencia de **oportunidades** ofrecidas a la empresa, entendidas como situaciones positivas y aprovechables en el entorno de la empresa.
- La existencia de **amenazas** para la empresa, entendidas como situaciones negativas presentes en el entorno de la empresa que pueden atentar contra el buen desarrollo de su actividad.

En administración financiera [28], los factores externos de riesgo se denominan riesgos **sistemáticos**, en la medida en la que son situaciones que escapan del control directo de la empresa, al tratarse de características propias del mercado en el que se desenvuelve y, por ende, son persistentes y muy poco elásticas a estrategias empresariales individualmente adoptadas. Sin embargo, en algunas estructuras de mercado poco competitivas es posible que existan factores externos de riesgo que pueden ser sorteados a través de estrategias empresariales específicas, sin que estos factores dejen de existir.

Queda claro, que la identificación de dimensiones de riesgo en la actividad de una empresa pasa por una distinción entre aquellos factores que están bajo un control directo de la empresa y aquellos que no lo están.

### 2.1.1. La Teoría de las Cinco Fuerzas de Porter y la Cadena de Valor

Hoy en día la sistema global ha hecho que la dinámica interna y del entorno de las empresas se constituyan en una lógica inseparable, donde los resultados internos de las mismas dependen en alto grado de las características del entorno al que se encuentran sometidas y de la capacidad de asimilar el mismo aprovechándolo eficientemente.

La dinámica interna y el entorno actual de las empresas nos muestran que estos están conformados por variables cuantitativas y cualitativas que van desde simples relaciones de interés económico y de poder hasta diferencias estructurales de las empresas que hacen cada vez más difícil entender el complejo esquema de funcionamiento y toma de decisiones de las empresas y por ende el proceso de posicionamiento de las mismas.

Se diferencian dos dimensiones del entorno empresarial [4] conocidas como: 1) *El macro ambiente*, el cual está constituido por fuerzas a nivel macro que pueden tener implicaciones en el comportamiento del sector y de la empresa (económicos y sociales); y 2) *El Sector*, que se constituye en el espacio más cercano a la empresa aportando esenciales criterios para el diseño de estrategias que buscan posicionar a la empresa en el mercado. La influencia del Sector sobre las actividades empresariales que lo componen ha sido ya ampliamente estudiado [4].

En este conjunto de modelos de pensamiento estratégico desarrollados a nivel mundial<sup>6</sup> el más reconocido es el desarrollado por Porter entre 1970 y 1985 denominado como *Modelo de las cinco fuerzas*. Este modelo determina la posición competitiva de las empresas en base a cinco variables que se constituyen en elementos importantes de mercado:

- (1) **El grado de competencia al interior del sector**, resultante del grado de integración de las empresas que lo componen y del grado de influencia que una empresa puede tener con respecto a otras en el mismo sector. Esta fuerza está ligada a comportamientos estratégicos dilucidados por teoría económica de la competencia imperfecta [16] y la teoría de juegos, según las cuales la existencia de una fuerte rivalidad al interior de un sector puede disminuir la rentabilidad del mismo. Descendiendo a un nivel microeconómico, se puede afirmar que un elevado capital social y/o una posición hegemónica por parte de una empresa pueden constituirse en defensas efectivas contra un elevado grado de competencia al interior de un sector.

Los factores que influyen en la generación de mayor competencia al interior del sector son aquellos relacionados con [4]:

- La concentración: Entendida como el número de empresas pertenecientes al sector.
- La diversidad de los competidores: Entendida como las características particulares de los distintos oferentes, como sus visiones, esquemas de organización, etc.
- Costos fijos relativos: Entendidos como la relación entre los costos fijos y el valor de los productos o servicios a los que dan lugar.
- Diferenciación entre productos: Entendida como las características particulares del producto o servicio en función de la empresa que lo ofrezca. Entre estos factores se tiene la presentación, atención al cliente, etc.
- Costos de cambio: Entendido como el costo de cambiar de un producto a otro similar, proceso que fomenta la lucha al interior del sector.
- Grupos empresariales: Entendido como la constitución de alianzas estratégicas entre empresas del sector con el fin de posicionarse en los mercados.
- Crecimiento de la demanda: Entendida como el aumento paulatino de la demanda, que normalmente deriva en un mayor nivel de competitividad entre empresas.
- Barreras de salida: Entendida como la diferencia entre los costos para abandonar la empresa y los costos para mantenerse en el mercado y competir.
- Equilibrio entre capacidad y producción: Entendido como la diferencia entre el potencial del sector y el rendimiento real. Mientras mayor sea esta diferencia mayor será la competencia o rivalidad.
- Efectos de demostración: Entendido como el proceso de adquisición de reconocimiento en un mercado con el fin de consolidarse en el mismo.

- (2) **El poder de negociación de los compradores**, ligado al grado de dependencia / concentración de canales de distribución y la existencia de integraciones verticales con canales diferenciadores (exclusivos) de distribución.

- Concentración de clientes: Entendida como el número de clientes del sector.

<sup>6</sup> Matriz de Crecimiento-Planificación, Curva de Aprendizaje, Análisis SWOT, Matriz de Mckinsey.

- Importancia del volumen de compra: Referente a la situación en la que altos volúmenes de compra por parte de un cliente se convierte en un fuerte mecanismo de negociación
  - Diferenciación: Entendida como el proceso a través del cual el comprador adquiere alto poder de negociación por la eventual falta de diferenciación entre los productos ofrecidos por las distintas empresas del sector.
  - Información acerca del oferente: Entendida como el proceso por el cual el comprador, al conocer las características particulares del productos (precios, calidades, etc.) podría ganar ventajas de negociación con el oferente.
  - Identificación de la marca: Entendida como el proceso de reconocimiento de la marca por parte del comprador, como resultado del proceso de posicionamiento de la empresa en el sector.
  - Productos sustitutos: Entendido como la posibilidad de existencia de bienes sustitutivos que le den al comprador un alto poder de negociación.
- (3) **El poder de negociación de los proveedores**, ligado a la facilidad de aprovisionamiento de insumos para el sector y el grado de dependencia de ciertos proveedores o insumos. El poder de negociación está condicionado a las condiciones de mercado y características del conjunto de proveedores y del producto.
- Concentración de proveedores: Entendida como el número de proveedores de insumos o recursos para las empresas del sector.
  - Importancia del volumen para los proveedores: Entendida como el volumen físico demandado por las empresas.
  - Diferenciación de insumos: Entendida como el proceso de caracterización de los insumos que brindan menor poder de negociación a los proveedores del sector.
  - Costos de cambio: Entendido como los costos en los que incurre la empresa por cambiar de proveedor, hecho que incrementa el poder de negociación a los proveedores.
  - Disponibilidad de insumos sustitutos: Entendida como la posibilidad de existencias de otros insumos similares que podrían quitar poder de negociación a los proveedores.
  - Impacto de los insumos: Entendido como el proceso de generación de valor agregado diferenciación del producto derivado del uso de insumos en el proceso productivo.
  - Integración hacia adelante: Entendida como las características propias del mercado del insumo o servicio que requiere la empresa.
- (4) **La amenaza de productos sustitutos**, ligada a la facilidad de sustitución del producto ofrecido por el sector, la existencia de diferencias positivas en el mismo y el grado de compromiso de los compradores.
- (5) **La amenaza de entrada de nuevos competidores**, ligada a la existencia de marcas, derechos reservados, patentes tecnológicas, economía de escala, altos costos de inversión y ventajas absolutas de aprendizaje por antigüedad, es decir, depende básicamente del tipo y nivel de barreras a la entrada<sup>7</sup>:
- Economías de Escala: Entendida como la reducción del costo unitario al aumentar el volumen de producción.
  - Curva de Experiencia: Entendida como el know how acumulado por parte de la empresa.
  - Requisitos de Capital: Entendido como la necesidad de inversión de capital (fijo y circulante).
  - Acceso a insumos: Entendido como la oportunidad de las empresas a acceder a los insumos básicos requeridos para la producción de un bien o servicio.
  - Acceso a canales de distribución: Entendido como el proceso de comercialización del producto elaborado.
  - Identificación de marca: Entendida como la imagen, idoneidad, credibilidad y seriedad que la empresa tiene en el mercado.
  - Diferenciación del producto: Entendida como ciertos atributos únicos que hacen al producto.
  - Barreras gubernamentales: Entendidas como aquellas impuestas por autoridad competente dentro el ámbito económico.

De manera complementaria a estas cinco fuerzas y para hacer mayor énfasis en características intrínsecas de la empresa más que factores exógenos que la afectan, Porter (1985) [7] sugiere que los factores internos de riesgo, aquellos que están bajo el control directo de la empresa, se encuentran ligados a la Cadena de Valor Empresarial [7]. Este modelo de dirección empresarial estratégica, concibe la actividad empresarial como una sucesión de actividades conformada por las distintas etapas lógicamente ordenadas (eslabones), aunque no necesariamente secuenciales, que en conjunto, tienen el objetivo de añadir el valor máximo posible al producto de una empresa, conjugando estrategias de maximización de ingresos con estrategias de minimización de costos. Este enfoque empresarial se conjuga con la racionalidad propia de la teoría económica neoclásica, para una visión integral en el análisis de la actividad productiva. Cabe resaltar que es necesario adoptar un enfoque económico y no contable en este tipo de análisis, para no pasar por alto costos e ingresos no

<sup>7</sup> Entendidas como cualquier mecanismo por el cual la rentabilidad esperada de un nuevo competidor entrante en el sector es inferior a la que están obteniendo los competidores ya presentes en él. [4]

monetarios, que influyen en el valor que la empresa puede dar a su producto. De esta manera, los eslabones de la cadena de valor se dividen en:

- **Actividades primarias** de producción, relacionadas con la creación/transformación física del producto, su venta y los servicios posteriores a la misma, y
- **Actividades auxiliares** de producción, que facilitan el correcto desarrollo de las actividades primarias.

Las actividades primarias que forman parte de la cadena de valor se presentan en la Tabla 1.

**TABLA 1 - ESLABONES DE LA CADENA DE VALOR**

<b>Logística Interna</b>	<b>Operaciones o Producción</b>	<b>Logística Externa</b>	<b>Marketing y Ventas</b>	<b>Servicio Post-Venta</b>
Relativa a las operaciones de recepción, almacenamiento y distribución interna de los insumos al interior de la empresa.	Conjunto de Tareas encargadas de la transformación de los materiales (insumos) en el producto o servicio final.	Relativa a las operaciones de almacenamiento de los productos de venta y de distribución a los clientes.	Relativo a las operaciones realizadas para dar a conocer los productos de venta, su calidad y factores diferenciadores con respecto a productos similares, a través de las variables como la publicidad, la promoción o las relaciones públicas).	Ligado a las actividades de mantención y/o mejoramiento de la satisfacción de los clientes efectivos. Entre estas actividades se encuentran todos los servicios de garantía ofrecidos por los fabricantes.

La correcta realización de estas las actividades primarias requiere de una permanente conjunción entre ellas (denominadas relaciones horizontales), así como con las actividades auxiliares o de soporte (denominadas relaciones verticales). Entre estas últimas se encuentran:

<b>Infraestructura</b>	<b>Gestión de Recursos Humanos</b>	<b>Desarrollo de Tecnología</b>	<b>Aprovisionamiento</b>
Actividades que pueden englobarse en el concepto genérico de administración de la empresa, que incluyen procesos de planificación, sistemas de contabilidad y finanzas	Entendida como el conjunto de actividades destinadas a adquirir y/o mantener la fuerza laboral en los niveles de mayor utilidad posible para la empresa.	Entendido como el conjunto de actividades destinadas a incrementar el valor del producto y/o el de la empresa.	Adquisición de los factores que van a ser utilizados en el proceso productivo de la empresa. En estos factores se consideran todos los inputs necesarios para el funcionamiento de la empresa, es decir, desde las materias primas hasta la maquinaria.

En la medida en la que todos los eslabones de la Cadena de Valor operen con rentabilidad económica máxima, es decir, generando los mayores beneficios posibles con los costos más bajos posibles, la empresa adquiriría competencias distintivas que le permitirían generar ventajas competitivas con respecto a otras empresas que desarrollan actividades similares. En el contexto del presente artículo, un correcto funcionamiento de todos los elementos que componen la Red de Valor de una empresa, se constituye en una señal que sólo puede poseer una buena oportunidad de inversión.

La lógica detrás del modelo de la Cadena de Valor Empresarial presentada, puede ser reforzada, a la luz de una técnica gerencial llamada **Análisis Funcional** [2]. Este análisis fue desarrollado en la década de los 40, con origen en la corriente funcionalista general de la sociología y se concentra en un análisis interno de la empresa, para determinar sus funciones como agente generador de valor. Las funciones que puede realizar una empresa, de acuerdo a este análisis, recubren los eslabones propuestos por la Red de Valor, pero en un orden distinto. En efecto, el Análisis Funcional identifica funciones básicas que deben ser realizadas por una empresa, entre las que se encuentran funciones de organización y dirección, de marketing, de producción, de personal o recursos humanos y la función económico-financiera.



En este sentido, si bien el Análisis Funcional no permite identificar los puntos débiles o fuertes de la empresa, permite verificar la idoneidad y el carácter teóricamente exhaustivo de los eslabones de la Red de Valor, al momento de realizar un análisis de factores efectivos de riesgo interno.

### 2.1.2. La Estructura Corporativa de McKinsey

La fuerte lógica del conjunto de teorías ampliamente desarrolladas por Porter, se ve corroborada por un conjunto de estrategias empresariales clásicas desarrollado en 1980 por Peters & Waterman, dando lugar a lo que hoy se conoce como una de las teorías de alta gestión empresarial más famosas del mundo: las 7 “S” de la Estructura Corporativa de McKinsey [22]:

- La **estructura** (structure) de la empresa, relativa a la calidad de las relaciones de autoridad y tomadores de decisión y la armonía en el funcionamiento de la empresa, independientemente del modo en el que se organice;
- Las **habilidades** (skills) indirectas que posee la empresa, relativas a la capacidad de su fuerza laboral para realizar su trabajo de la manera más provechosa para la empresa;
- Las **estrategias** (strategies) de la empresa, relativas a su capacidad para velar por la correcta asignación de sus recursos (humanos, financieros, físicos y otros) de manera óptima, tanto en actividades presentes como futuras;
- Los **sistemas** (systems) de la empresa, relativos a los procesos y procedimientos, que velan por la correcta ejecución de todos los eslabones de la Cadena de Valor y de las estrategias adoptadas.
- El **estilo** (style) de administración de la empresa, relativo a la forma de dirigir la empresa. Existen variados estilos de administración, con cualidades diferentes (ventajas y desventajas).
- Los **cuadros jerárquicos** (staff) de la empresa, relativos a la composición y estrategias de motivación de los Recursos Humanos.
- Los **Objetivos de Orden Superior** (superordinate goals) de la empresa, relativos a la consolidación del propósito de la empresa y justificación de la razón de su existencia.

### 2.1.3. Matriz de Indicadores de Riesgo

Se propone operativizar el conjunto de teorías presentado en párrafos anteriores a través de dos dimensiones de análisis de riesgo asociadas a empresas agrícolas y agroindustriales: i) Competitividad y ii) Gestión. En la dimensión de competitividad se propone analizar 9 indicadores que permitan medir la importancia de cada una de las fuerzas de Porter y la estructura propuesta por la Cadena de Valor: i) Competencia, ii) Clientes, iii) Producto, iv) Proveedores y, v) Productividad como mecanismo para indagar sobre el grado de rivalidad en el sector. También se propone analizar cuatro dimensiones de gestión atendiendo a los principios que rigen la Estructura de McKinsey: i) Organización, ii) Gestión Administrativa y Rendimientos, iii) Gestión Financiera y Fiscal y, iv) Recursos Humanos, las cuales serán explicadas a partir de 19 indicadores de riesgo.

En la Tabla 2 se detalla cada dimensión, variable, indicador y forma de cálculo propuestos para llevar a cabo el presente estudio.

A través de la variable **Competencia**, se busca capturar la presencia y/o el grado de influencia de la empresa en los mercados que atiende, con respecto a otros oferentes de productos sustitutos en las mismas plazas. La variable **Clientes**, agrupa medidas del grado de compromiso y satisfacción de los clientes de la empresa. Las variables anteriores son complementadas con la de **Producto**, que captura aspectos específicos del mismo sobre la facilidad de colocación del mismo en mercados actuales y potenciales. Se propone que estas características repercuten de manera directa y conjunta sobre la tasa de crecimiento de las ventas. La variable **Proveedores**, agrupa medidas de la disponibilidad de materia prima y del grado de dependencia y compromiso de los proveedores de la empresa.

La variable anterior es complementada con la de **Productividad**, que comprende medidas del grado de rendimiento en el empleo de recursos propios no financieros, sino humanos y físicos, empleados por la empresa en su actividad productiva. Se hace énfasis en la propiedad de los factores de producción para controlar por el grado de autonomía productiva que presenta la empresa.

De acuerdo a la teoría de la Cadena de Valor empresarial y de la Red de Valor, se argumenta que la Gestión de una empresa puede ser evaluada a través de un análisis de rentabilidad<sup>8</sup>, en actividades de apoyo o auxiliares a su actividad principal, relativas a su Infraestructura y a la Gestión de sus Recursos Humanos.

En las actividades auxiliares relativas a la Infraestructura, es necesario tomar en cuenta soportes financieros, logísticos y organizacionales para la actividad principal. Resulta evidente, además, que la Gestión se complementa con las actividades prospectivas identificadas por los 7 elementos de la Estructura Corporativa de McKinsey.

<sup>8</sup> Este término se refiere a la capacidad de generar el mayor beneficio posible con el menor costo posible.

Es así que se propone complementar las variables anteriormente mencionadas con los siguientes soportes imprescindibles para la correcta realización de las actividades productivas.

**TABLA 2: MATRIZ DE INDICADORES DE RIESGO**

DIMENSION	VARIABLE	INDICADOR	FORMA DE CALCULO
Competitividad	Competencia	Mercadeo	Gasto en publicidad/Ingreso Total
	Clientes	Satisfacción del Cliente	Demanda satisfecha/Demanda efectiva (promedio ponderado por contribución de cada producto al margen)
	Producto	Producción Subsidiada	(Subsidios+ donaciones)/patrimonio
		Crecimiento de ventas	Tasa de crecimiento del volumen de ventas
		Materia Prima Defectuosa	Porcentaje de materia prima defectuosa (promedio ponderado por contribución de cada materia prima al costo)
	Proveedores	Fidelización de Proveedores	(Precio efectivamente pagado por unidad de materia prima-Precio de mercado por unidad de materia prima)/Precio de mercado por unidad de materia prima
	Productividad	Productividad media del Trabajo	Valor de producto/Número de trabajadores como porcentaje de la utilidad
		Productividad media del Capital	Valor de la producción/Depreciación como porcentaje de la utilidad
		Grado de Automatización	Costo del capital físico/Costo de la fuerza laboral
	Gestión	Organización (Estructura)	Ausencia de garantías reales
Gestión Administrativa y Rendimientos (Estrategias)		Margen Operacional	Utilidad operacional/Ingresos operacionales
		Concentración de Margen	Margen máximo/margen total
		Concentración del Valor de Ventas	Valor de ventas máximo/Ingreso por ventas
		Rentabilidad de la Producción	Margen total en valor/Ingreso por ventas
		ROA	Utilidad antes de depreciación/Activo total
		ROA Productivo	Utilidad antes de depreciación/Activo productivo
		ROE	Utilidad antes de depreciación/Patrimonio
		Rotación de Activos Productivos	Ventas/Activo fijo productivo
		Rotación de Activos Totales	Ventas/Activo fijo total
Gestión Financiera y Fiscal (Estrategias)		Punto de Equilibrio	Ingresos/Gastos
		Valor Económico Agregado	Utilidad operativa-Costo económico del capital
		Dependencia Financiera	Pasivo/Patrimonio
		Falta de Liquidez	Pasivos totales/Activos circulantes
Recursos Humanos (Habilidades, estilo, staff)		Experiencia de Ejecutivos	Años de experiencia en el rubro
		Experiencia de Directivos	Años de experiencia en el rubro
		Educación de Directivos	Años de formación formal
	Educación de Operativos	Años de formación formal	
	Educación de Ejecutivos	Años de formación formal	

Se entiende por **Organización**, el arreglo ordenado y armonioso de las funciones directivas y de los recursos más importantes de la empresa para alcanzar sus objetivos institucionales.

Con la variable **Gestión Administrativa y Rendimientos**, se pretende capturar el grado de eficiencia en el aprovechamiento de los recursos de la empresa, tanto físicos como financieros. Esta variable pretende capturar

particularidades de la administración de recursos revisables en el largo plazo, como la capacidad instalada, el patrimonio y los activos.

Con la variable **Gestión Financiera y Fiscal**, se busca medir la capacidad de obtención, de utilización y de control de recursos financieros por parte de la empresa. En oposición a la variable anterior, esta variable mide la eficiencia en la utilización de flujos monetarios variables en el corto plazo.

En efecto, la gestión de estos recursos, una actividad auxiliar de acuerdo a la Cadena de Valor y la Red de Valor, está ligada, por un lado, al grado de aprovechamiento de los insumos no desde el punto de vista técnico, sino financiero y, por el otro, al grado de aprovechamiento y dependencia de los mercados que la empresa atiende.

La variable **Recursos Humanos** complementa todas las anteriores, al capturar el grado de idoneidad en la ejecución y desarrollo de todas las actividades.

Una vez propuesto y fundamentado el conjunto de indicadores de riesgo para a ser tomados en cuenta para la medición de riesgos, se plantea aplicarlo a dos grupos de empresas concretos: i) 16 empresas productoras del sector agrícola, y ii) 26 empresas vinculadas al sector agroindustrial.

## 2.2. Sobre los datos y las empresas.

Las empresas mencionadas anteriormente decidieron formar parte de un proyecto de investigación para el desarrollo de alternativas de inversión en Bolivia<sup>9</sup>. De acuerdo a la lógica del proyecto, las empresas pertenecen a los clústeres de producción de quinua, papa, haba, maní, ají, especias y cacao. Puesto que estas empresas decidieron participar del proyecto de manera voluntaria, resulta imposible asegurar que conforman un conjunto representativo de la actividad agrícola y agroindustrial del país. En ese sentido, se llama la atención sobre el hecho que los resultados presentados deben ser entendidos como una ilustración del alcance y beneficios metodología propuesta en el presente documento y no como resultados que pueden ser extrapolados a situaciones más generales.

La construcción de los indicadores presentados en la tabla 2 fue posible gracias a un importante acercamiento a todas las empresas para recabar información sobre su estructura productiva, empresarial y competitiva a través de un formulario diseñado específicamente para este fin.

## 2.3. Sobre la técnica de tratamiento de los datos: Un análisis factorial de riesgo empresarial

La importante cantidad de información propuesta para el análisis requiere la aplicación de una técnica que permita ordenarla de manera objetiva y rigurosa. El Análisis Factorial es una técnica estadística de sintetización de información [10; 13; 19], muy comúnmente empleada en economía, sociología, psicología y medicina. No se ha encontrado evidencia en la literatura sobre el uso de esta técnica para un análisis financiero como el que se propone en el presente documento, posiblemente por el hecho que permite rescatar únicamente información contemporánea, sin ningún tipo de proyección o conjetura sobre el comportamiento futuro de una empresa.

Y es que diversas conjeturas sobre la situación futura de un emprendimiento acaparan, con mucha razón, gran parte de la atención de los inversionistas. Sin embargo, el punto de partida de la inversión, es decir la situación actual de la empresa, no debería ser menos importante a la hora de tomar la decisión de realizar una inversión en un negocio ya existente. En efecto, la situación actual del emprendimiento, más que su situación futura, brinda un panorama mucho más exacto de sus fortalezas y debilidades. Identificar y analizar detenidamente estas últimas se constituye en una etapa crucial para la optimización de un plan de inversión, o simplemente para tomar la decisión de diseñarlo o no.

Es así que consideramos que el Análisis Factorial aporta de manera importante al diseño de un plan de inversión al permitir, previamente a la elaboración de un plan de negocios, la identificación de las fortalezas y debilidades de un emprendimiento de manera objetiva y exhaustiva. Esta identificación se logra a través de contrastes directos y ordenados entre los emprendimientos que conforman el universo de análisis. Estos contrastes pueden ser realizados en términos de diversos aspectos que hacen a las debilidades y fortalezas de estos emprendimientos, de manera simultánea.

De esta manera, los indicadores detallados en la Tabla 2 son evaluados de manera comparativa entre todos los emprendimientos presentes en el estudio, permitiendo identificar y sopesar cuantitativamente aspectos sobresalientes de algunos de estos emprendimientos con algunas debilidades que puedan presentar. A modo de ejemplo, a través del Análisis Factorial es posible, por un lado, identificar una Rentabilidad Patrimonial (ROE) sobresaliente (fortaleza) e identificar algunas de sus causas, y al mismo tiempo sopesarla con una deficiencia en gestión de proveedores (debilidad),

<sup>9</sup> Proyecto "Sociedades de Inversión para el Desarrollo", financiado por el International Research Development Center (IDRC) del Canadá y en ejecución por la Universidad Privada Boliviana, CIDRE y FDTA- Valles.

para la cual también es posible avanzar algunas explicaciones. Para hacer posible esta comparación entre fortalezas y debilidades, el Análisis Factorial permite crear indicadores cuantitativos comparables para todas éstas.

Por otro lado, esta técnica de análisis de datos permite proponer puntuaciones objetivas a las fortalezas identificadas en un emprendimiento y reducirlas en una cuantía objetiva y transparente en razón de las debilidades identificadas. De esta manera, el Análisis Factorial puede resumir de manera coherente y objetiva las fortalezas y debilidades de cada emprendimiento en el universo analizado en un solo indicador cuantitativo, jerarquizando los emprendimientos analizados de acuerdo al nivel de riesgo que presentan actualmente. Es así que el análisis propuesto permite no sólo optimizar tiempo y recursos en el diseño de planes de inversión detallados, sino también brindar elementos constructivos para los mismos.

Aplicado al presente estudio, el Análisis Factorial parte de la premisa que los indicadores detallados en la Tabla 2 son distintas manifestaciones de factores de riesgo no observables (latentes). A modo de ejemplo, bajos niveles de ROE, de ROA y un Punto de Equilibrio Contable inferior a la unidad en una empresa pueden ser interpretados como indicadores observables de un mismo factor de riesgo empresarial, como ser una *gestión de costos deficiente*. Al mismo tiempo, bajos niveles de ROA y del ratio Patrimonio/Activo en la misma empresa pueden ser manifestaciones de otro factor de riesgo empresarial independiente del anterior, como ser un *alto nivel de endeudamiento*. El Análisis Factorial permite identificar estos factores de riesgo empresariales a fin de compararlos y juzgar la idoneidad de los emprendimientos que hacen el universo de análisis.

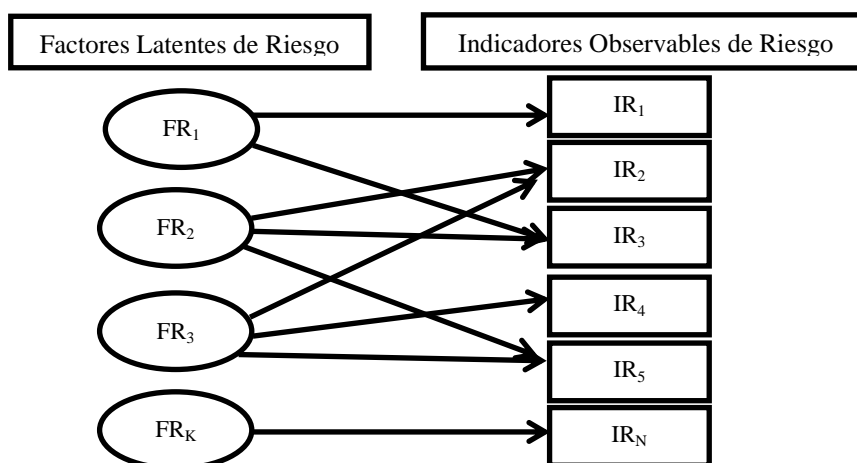
### 2.3.1. Análisis Factorial: Una presentación formal

De manera general, el Análisis Factorial postula que los indicadores tradicionalmente observados para analizar una empresa son causados por un número estrictamente menor de factores de riesgo no observados de manera directa (latente). Identificar y cuantificar estos factores de riesgo permite comprender los indicadores de riesgo y resumirlos. Asumiendo que existen  $K$  factores latentes de riesgo empresarial que se constituyen en causas de  $N$  indicadores de riesgo observable, un ejemplo esquemático de estas relaciones de causalidad puede ser representado de acuerdo a la Figura 4.

Las relaciones de causalidad esquemáticas representadas en la figura anterior pueden ser extendidas a patrones más generales a través del siguiente modelo econométrico de tipo clásico:

$$IR_i = \beta_{i1}FR_1 + \beta_{i2}FR_2 + \dots + \beta_{iK}FR_K + \varepsilon_i \quad \forall i = 1 \dots N$$

donde  $IR_i$  es el  $i$ -ésimo indicador de riesgo observable;  $FR_i$  es el  $i$ -ésimo factor latente de riesgo empresarial, estos factores son llamados Factores Comunes;  $\beta_{ij}$  es el parámetro que mide la influencia del Factor de Riesgo  $j$  sobre el Indicador de Riesgo  $i$ , estos parámetros son llamados Cargas Factoriales;  $\varepsilon_i$  es el término de error estocástico que cumple con las hipótesis econométricas clásicas<sup>10</sup> y representan factores explicativos para el Indicador de Riesgo  $i$  que son los factores de riesgo identificados, estos factores son llamados Factores Específicos.



**Figura 4 - Esquema de un Análisis Factorial.**  
Fuente y elaboración: Propia

En términos matriciales, el conjunto de ecuaciones presentadas puede representarse como:

<sup>10</sup>  $E(\varepsilon_i) = 0$ ;  $V(\varepsilon_i) = \sigma_{\varepsilon_i}$ ;  $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0 \quad \forall i \neq j$ . Para mayores referencias consultar [11].

$$IR_{M \times N} = FR_{M \times K} B_{K \times N} + \varepsilon_{M \times N}$$

donde M es el número de emprendimientos analizados.

Esta formulación econométrica resulta particular en el sentido que se trata de un sistema de ecuaciones no relacionadas, en el que las variables explicativas (Factores de Riesgo) no son observadas y es necesario estimarlas, al igual que las cargas factoriales. Una manera de estimar este modelo procede en dos etapas (Tryfos, 2004):

- Se estiman las cargas factoriales bajo el criterio de maximización de la parte de las varianzas y covarianzas originales de los indicadores de riesgo capturadas a través de los factores comunes. Este criterio equivale a minimizar la varianza residual, aquella contenida en los factores específicos. El hecho de buscar reproducir las varianzas y covarianzas originales a través del modelo responde a la importancia que estas magnitudes encierran para sopesar la cantidad de información que contiene cada indicador de riesgo. En efecto, de acuerdo a la lógica econométrica clásica [11] no es posible identificar causas de algún fenómeno que no presenta variaciones. En este caso concreto, esto implica que analizar un determinado indicador que tiene muy poca varianza en el universo de emprendimientos considerados no resulta muy útil para identificar factores de riesgo (causas).

Para realizar la optimización propuesta en el párrafo anterior, es necesario estandarizar (centrar y reducir) los indicadores de riesgo a fin de no distorsionar el análisis por las magnitudes o escalas diferentes en las que están medidos. Por simplicidad de cálculo, se asume además, que la matriz de varianzas y covarianzas de los factores comunes es la matriz identidad, a fin de estimar valores estandarizados para éstos. En conjunto, estas hipótesis implican que:

$$\hat{B} \rightarrow \min_B (V(IR^*) - BB^T) = \min_B (V(\varepsilon))$$

donde  $IR^*$  es la matriz de indicadores de riesgo estandarizados. La varianza residual es estimada por complementariedad:  $\widehat{V}(\varepsilon) = V(IR^*) - \hat{B}\hat{B}^T \equiv \hat{\Omega}$

- Valores para los factores de riesgo, para cada empresa, son estimados posteriormente aplicado Mínimos Cuadrados Generalizados a partir del modelo factorial escrito en forma matricial [11]:

$$\widehat{FR}_{MCG} = IR^* \hat{\Omega}^{-1} \hat{B}^T (\hat{B} \hat{\Omega}^{-1} \hat{B}^T)^{-1}$$

Además de resumir la información de los indicadores de riesgo en un número más reducido de factores comunes que se constituyen en sus causas, el Análisis Factorial permite identificar la contribución de cada uno de los factores a la captura de la varianza original de los indicadores de riesgo. Esta contribución puede ser utilizada como una cuantificación de la importancia de cada factor en el modelo, permitiendo jerarquizarlos de manera objetiva.

En el presente estudio, para identificar el número de factores de riesgo suficiente para resumir correctamente la información contenida en los indicadores de riesgo se emplea la Regla de Kaiser [19]. Esta regla indica retener los factores que aportan al menos la misma cantidad de información que un indicador de riesgo. Puesto que, en este contexto, la cantidad de información está ligada a la varianza de los indicadores y estos últimos se encuentran en magnitudes estandarizadas, la Regla de Kaiser implica retener los factores de riesgo asociados a los valores propios de la matriz  $V(IR^*)$  superiores a 1.

### 2.3.2. Sobre los datos

La técnica descrita en párrafos anteriores requiere que los indicadores de riesgo cumplan con algunas características [24] para poder ser analizados correctamente. Entre las más importantes se debe mencionar:

- La matriz de correlaciones de los indicadores de riesgo estandarizados no puede ser igual a la matriz identidad. Esto quiere decir que debe existir correlaciones no nulas entre los indicadores de riesgo; de lo contrario, sería imposible identificar factores de riesgo comunes que los originen. De hecho, mientras mayores sean, en conjunto, estas correlaciones, se tienen mayores y mejores bases para realizar un Análisis Factorial.
- La varianza de cada indicador de riesgo debe ser no nula. No es posible incluir en un Análisis Factorial indicadores de riesgo que no presenten variación entre los distintos emprendimientos analizados. Desde un punto de vista econométrico, esto quiere decir que resulta imposible modelar una variable que siempre toma un valor constante.
- Los indicadores de riesgo deben ser variables continuas. Si bien existen documentos que emplean técnicas informáticas para realizar análisis multivariados con variables cualitativas [21], originalmente toda la lógica estadística del Análisis Factorial se basa en coeficientes de correlación de Pearson [24], que solo tienen sentido para variables cuantitativas.

### 3. ANÁLISIS EMPÍRICO

#### 3.1. Aplicación 1: Factores de Riesgo en empresas productoras

Se tomaron en cuenta 25 indicadores de riesgo para 16 empresas productoras del sector agroindustrial del país, de los indicadores detallados en la Tabla 2. Los resultados del Análisis Factorial son presentados en la Tabla 1, donde se muestra que estos 25 indicadores de riesgo pueden ser explicados por 7 factores de riesgo comunes no observables, que combinados reproducen el 86% de la varianza original. La parte de la varianza original no capturada por el modelo representa la existencia de factores de riesgo específicos a cada indicador, es decir de factores que explican un indicador sin aportar a la explicación de ningún otro.

Para comprender estos factores es necesario referirse a la estructura del análisis factorial representada por las cargas factoriales presentadas en la siguiente tabla. Dado que tanto los indicadores de riesgo como los factores de riesgo están medidos en una escala estandarizada, las cargas factoriales pueden ser interpretadas como el coeficiente de correlación simple entre el indicador y el factor de riesgo correspondiente. Por cuestiones de parsimonia, se presentan únicamente las cargas factoriales superiores a 0.47 en valor absoluto.

Puesto que los factores de riesgo identificados son las causas de los indicadores de riesgo observados, se propone las siguientes interpretaciones para la estructura presentada en la Tabla 3:

- **Factor 1:** Este factor se constituye en una causa de valores registrados para los indicadores ligados a la capacidad de un negocio para generar utilidades financieras y valor agregado. Este factor puede entonces, ser interpretado como la **Capacidad de Generación de Rentas** de la empresa. El 22% del riesgo empresarial en este grupo de actividades se explica por deficiencias en este factor.
- **Factor 2:** Este factor es una causa de distintos elementos de la cadena productiva, como gestión de aprovisionamiento, gestión interna de producción y gestión de ventas. Este factor se puede interpretar como la **Capacidad de Gestión Productiva Integral** con la que cuenta la empresa. El 20% del riesgo en las empresas agrícolas analizadas se explica por este factor.
- **Factor 3:** Este factor es una causa de los valores que toman los indicadores ligados a la idoneidad en el manejo de recursos productivos clásicos (mano de obra y capital físico) por parte de la empresa, que se repercute en el nivel de rotación o utilización de los activos. En ese sentido, este factor de riesgo puede ser interpretado como la **Eficiencia en el manejo de factores productivos** por parte de la empresa. El 12% del riesgo empresarial de estas actividades se explica por deficiencias en este factor.
- **Factor 4:** Este factor es una causa de los valores que toman los indicadores de gestión puramente financiera de la empresa, ligados a la liquidez de la empresa en el corto plazo y su grado de endeudamiento. En consecuencia, este factor puede ser interpretado como la **Eficiencia en Gestión Financiera** que realiza la empresa. El 11% del riesgo empresarial en estas actividades se explica por deficiencias en este factor.
- **Factor 5:** Este factor explica a la vez el stock de capital humano que posee la empresa en sus altos mandos ejecutivos y la tasa de crecimiento de sus ventas. Se propone interpretar este factor como la **Eficiencia en Gestión de Ventas** en la empresa. El 8% del riesgo empresarial en el tipo de actividades analizadas se explica por deficiencias en este factor.
- **Factor 6:** Este factor se constituye en una causa de la importancia de subsidios para la producción en la empresa y de la cantidad de materia prima defectuosa que recibe. Se ha encontrado en el presente estudio que valores altos en ambos indicadores son comunes en asociaciones campesinas, posiblemente por el hecho de carecer de una visión empresarial autónoma consolidada y no poseer tecnologías de producción óptimas. En ese sentido, se propone interpretar este factor como el **Grado de Autonomía Productiva**. El 7% del riesgo empresarial en estas actividades productivas es explicado por este factor.
- **Factor 7:** Este factor explica el grado de tecnificación en el proceso productivo y la importancia de la fidelización de proveedores. Se propone interpretar este factor como la **Capacidad de Gestión de Costos de Producción**. El 5% del riesgo en las empresas analizadas es atribuible a este factor.

El hecho que la Capacidad de Generación de Rentas Financieras de la empresa haya sido identificada como el factor de riesgo más importante en las actividades de producción agroindustrial debe ser interpretado como un reflejo de la necesidad de auto-sostenibilidad financiera de cualquier negocio, y no únicamente como un medio de alcanzar objetivos lucrativos. En efecto, bajo la lógica de un desarrollo autónomo del aparato económico de una nación, es necesario que un emprendimiento sea capaz de generar plusvalías que le permitan construir políticas de crecimiento

sostenido brindando seguridad y protección laboral, creando empleos sostenibles y posibilitando la inversión en Investigación y Desarrollo para el desarrollo de tecnologías limpias, por ejemplo.

**TABLA 3 - ESTRUCTURA FACTORIAL PARA EMPRESAS AGRÍCOLAS**

Indicador	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7	% var. específica
Margen Operacional	0.8571							6.80%
Rentabilidad de la Producción	0.8295							7.48%
ROA	0.8700							12.36%
ROA Productivo	0.8388							14.31%
ROE	0.9268							6.59%
Punto de equilibrio contable	0.7283							22.11%
Valor económico agregado	0.5337	0.7168						7.38%
Concentración del margen		-0.8678						12.4%
Concentración del valor de ventas		-0.8689						10.44%
Satisfacción del cliente		0.6593						21.27%
Ausencia de Garantías reales		-0.4780						14.21%
Mercadeo		0.5299						37.4%
Productividad media del trabajo		0.7293	0.5161					15.8%
Rotación de activos productivos			0.9571					6.81%
Rotación de activos totales			0.9650					3.44%
Productividad media del capital			0.9596					4.35%
Dependencia financiera				0.9756				3.4%
Falta de Liquidez				0.9732				2.81%
Experiencia de los Ejecutivos					0.6452			8.91%
Experiencia de los Directivos					0.8208			22.63%
Crecimiento de ventas					0.9170			9.86%
Producción subsidiada						0.7938		8.95%
Materia prima defectuosa						0.8897		6.28%
Fidelización de proveedores							-0.5870	42.60%
Grado de automatización							-0.6853	38.90%
Valor Propio	5.7	5.3	3.1	2.9	2	1.9	1.3	
% varianza original	21.93%	20.48%	12.09%	11.34%	8.02%	7.15%	5%	
% acum. varianza original	21.93%	42.41%	54.50%	65.84%	73.86%	81.01%	86.02%	

### 3.2. Aplicación 2: Factores de Riesgo en empresas transformadoras

La misma técnica fue aplicada para un conjunto de 26 empresas transformadoras pertenecientes al sector agroindustrial de país. Del grupo de indicadores presentados en la tabla 2, 17 presentan características adecuadas para un Análisis Factorial. Este grupo de indicadores puede ser explicado por 6 factores de riesgo no observables, que en conjunto reproducen el 92.6% de la varianza original.

De acuerdo a la estructura factorial presentada en la Tabla 4, se puede interpretar los factores de riesgo para este grupo de empresas de la siguiente manera:

- **Factor 1:** Este factor se constituye en una causa para los valores que toman los indicadores de rentabilidad y rendimientos de los factores neoclásicos de producción. En ese sentido, el factor puede ser interpretado como el **Grado de Eficiencia en la Gestión Administrativa** con el que cuenta la empresa. Este factor explica el 26% del riesgo en las empresas agroindustriales analizadas.
- **Factor 2:** Este factor explica los valores que toman algunos indicadores de rentabilidad de los emprendimientos analizados, por lo que puede ser interpretado como el **Grado de Eficiencia en Gestión Productiva**. Este factor explica el 21% del riesgo en el que incurren estas actividades.
- **Factor 3:** Este factor se constituye, principalmente, en una causa de los valores que toman los niveles de educación de todos los trabajadores de la empresa, por lo que puede ser interpretado como **Nivel de Capital Humano**. Este factor explica el 17% del riesgo empresarial para este tipo de actividades.
- **Factor 4:** Al igual que para el anterior grupo de empresas, este factor es una causa de los valores que toman los indicadores de gestión puramente financiera, ligados a la liquidez de la empresa en el corto plazo y su grado de endeudamiento. Este factor también es interpretado como la **Eficiencia en Gestión Financiera** que realiza la empresa. En este caso, el 14% del riesgo empresarial en estas actividades se explica por deficiencias en este factor. Este factor cobra mayor importancia para las empresas agroindustriales pues el recurso a estrategias de financiamiento de corto y largo plazo es más frecuente.
- **Factor 5:** Este factor explica los valores que toman los indicadores ligados a la rentabilidad de la empresa y a su gestión de costos para la producción. En ese sentido, se propone interpretar este factor como la **Eficiencia en Gestión de Costos** que realiza la empresa. El 9% del riesgo en las empresas analizadas se explica por deficiencias en este factor.
- **Factor 5:** Este factor explica los valores que toman los indicadores ligados a la rentabilidad de la empresa y a su gestión de costos para la producción. En ese sentido, se propone interpretar este factor como la **Eficiencia en Gestión de Costos** que realiza la empresa. El 9% del riesgo en las empresas analizadas se explica por deficiencias en este factor.
- **Factor 6:** Este factor explica los valores que toman los indicadores de concentración de margen y ventas en la empresa; por lo tanto, se puede interpretarlo como el **Nivel de Diversificación de Ingresos**. Este factor de riesgo cobra una importancia específica para las empresas agroindustriales pues tienen más posibilidades que las empresas de producción primaria de mitigar riesgos a la inestabilidad de sus ingresos a través de un proceso de diversificación de productos. Este factor explica el 6% del riesgo en el que incurre este tipo de emprendimientos.

A diferencia de las empresas de producción agrícola, el riesgo en el que incurren las empresas agroindustriales está ligado a la eficiencia de en la utilización de sus factores de producción más a que a su capacidad para generar rentas. Este hecho puede explicarse por el mayor valor agregado que otorgan las actividades agroindustriales, que en parte puede mitigar el efecto de ciertas deficiencias productivas en la generación rentas más fácilmente que en actividades de producción primaria.

Otra importancia remarcable entre ambos tipos de actividades empresariales es la importancia del capital humano. En el caso de las empresas agroindustriales, este factor recibe una importancia mayor en 5 puntos porcentuales que en el caso de las empresas agrícolas. Esto puede deberse a la necesidad de que tienen las primeras de poseer directos con mejor formación, capaces de dotar a la empresa de mayores y mejores armas para subsistir en un mercado industrial, que por naturaleza es más competitivo que un mercado agrícola.



**TABLA 4 - ESTRUCTURA FACTORIAL PARA EMPRESAS AGROINDUSTRIALES**

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	% variación específica
ROA	0.7029						15.03%
Valor Económico Agregado	0.8996						15.29%
Productividad Media del Trabajo	0.9300						5.59%
Rotación de activos totales	0.7944						21.55%
Productividad Media del Capital	0.5385	0.8032					1.39%
ROA Productivo		0.9769					1.21%
Rotación de activos productivos		0.9783					1.00%
Educación de Directivos			0.9536				3.51%
Educación de Ejecutivos			0.9582				5.54%
Educación de Operativos			0.6848				38.27%
Dependencia Financiera				0.8744			18.61%
Falta de liquidez				0.8115			30.26%
Materia prima defectuosa			-0.5819		-0.6801		17.08%
Punto de Equilibrio Contable					0.9181		6.6%
Margen operacional					0.9616		3.95%
Concentración de margen						0.9147	4.31%
Concentración del valor de ventas						0.9167	4.66%
Valor Propio	4.5	3.6	2.9	2.5	1.6	1	
% varianza original	25.77%	20.7%	16.62%	14.34%	9.33%	5.84%	
% acum. varianza original	25.77%	46.47%	63.1%	77.44%	86.77%	92.61%	

#### 4. CONCLUSIÓN

En el presente documento se introduce una metodología de evaluación de riesgos en empresas agrícolas y agroindustriales que toma en cuenta distintos aspectos de su desempeño como empresa. El principal aporte de la metodología integral, que consiste en la cuantificación objetiva de los diferentes aspectos que hacen al riesgo empresarial de estas actividades, es que permite construir medidas de riesgo que contrasten de manera transparente sus debilidades con sus ventajas.

La iniciativa de crear esta metodología surge como una respuesta a la limitada cobertura que ofrece el sistema financiero boliviano a emprendimientos agrícolas y agroindustriales, a pesar de la importancia social que tienen en razón del importante contingente laboral que involucran en áreas rurales del país. En efecto, se parte de la premisa que uno de los principales motivos de esta exclusión se encuentra en la percepción del riesgo asociado a estas empresas por parte de las instituciones financieras, causado por la ausencia de mecanismos idóneos para evaluar los riesgos en empresas que

carecen de garantías reales, o poseen sistemas contables deficientes de acuerdo a las normas establecidas por las Autoridades financieras del país.

La metodología consiste en la identificación de los factores que originan los indicadores de riesgo tradicionalmente empleados para medir el riesgo empresarial, a través de una técnica estadística llamada Análisis Factorial. Al momento proponer estas causas (factores), la técnica permite el cálculo de ponderaciones objetivas para las mismas, guiando la importancia que un analista de riesgos debe acordar a cada una de estas. La identificación de estas causas se basa en un análisis comparativo del desempeño de un conjunto de empresas, por lo que es imposible realizar inferencias a partir de los resultados obtenidos a empresas fuera del universo analizado. Lejos de ser una desventaja metodológica, esta constatación debe ser percibida como un precepto lógico para la dilucidación de los factores de riesgo. En efecto, se considera imprescindible aceptar que cualquier sector de la economía presenta características demasiado volátiles como para imaginar la existencia de una muestra representativa de empresas que mantenga este carácter en el tiempo.

La utilidad y versatilidad de la metodología fueron ilustradas al ser aplicadas a dos grupos de empresas en el país: 16 empresas agrícolas (que realizan actividades de producción en la cadena agroindustrial) y 26 empresas agroindustriales (que realizan actividades que agregan valor a la materia prima). Estas empresas forman parte del proyecto de investigación Sociedades de Inversión para el Desarrollo co-ejecutado actualmente por la UPB, CIDRE y FDTA-Valles con auspicio del IDRC-Canadá y no fueron elegidas al azar. Se trata de empresas que solicitaron una inyección de fondos de inversión a riesgo compartido. La metodología se constituye entonces, en un instrumento para la identificación de los riesgos empresariales en los que incurren ambos grupos de empresas solicitantes de fondos financieros.

El principal riesgo de las empresas agrícolas es el de presentar deficiencias en su capacidad de generación de rentas. Indicadores de este tipo de deficiencias tienen una importancia mayor en 2 puntos porcentuales que indicadores de deficiencias en gestión integral y en 10 puntos porcentuales que indicadores de ineficiencia en la gestión de recursos productivos. Indicadores de estos tres factores de riesgo resumen más de la mitad (55%) del riesgo presente en estas empresas.

La situación en empresas agroindustriales es diferente. El factor de riesgo más importante es la deficiencia en gestión administrativa, cuyos indicadores deberían recibir una importancia mayor en 5 puntos porcentuales que aquellos de deficiencia en gestión productiva y en 9 puntos porcentuales que indicadores de un capital humano deficiente. Indicadores de estos tres factores de riesgo resumen el 63% del riesgo presente en estas empresas.

La metodología presentada puede ser perfeccionada en trabajos posteriores a través de una explicación más cabal de los factores de riesgo identificados a través de modelos MIMIC o sistemas de ecuaciones estructurales [14]. Se considera que la propuesta plasmada en este documento es un aporte inicial importante en favor de la búsqueda de herramientas objetivas y técnicas, adaptadas a las complejas características de la realidad boliviana, para la inclusión de actividades rurales en el dinamismo financiero del país. Es imprescindible que el sistema financiero encuentre mecanismos transparentes para constituirse en un verdadero motor del desarrollo sostenible de la economía boliviana, capaz de brindar respuestas concretas y de largo plazo a la pobreza que aqueja a nuestra sociedad desde hace demasiado tiempo.

## 5. AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer la valiosa colaboración brindada por destacados estudiantes de la Carrera de Economía de la UPB-Cochabamba: Alejandra Arrieta, Sheila Ayala, Marcelo Cardona, Andrea Carrazana, Santiago Domínguez, Zoraida Fernández, Noelia Flores, Erika Gottlieb, Alejandra Malpartida, Camila Plaza y María Marta Sarabia; así como a profesionales de las instituciones co-ejecutoras del proyecto “Sociedades de Transformación Rural”: Julio Alem, Juan Arévalo, Luis Arteaga, Ana Carola Galindo, Rodrigo García y Enzo Pacheco.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. Alem et al. *Bolivia: frente a la comercialización y la competencia en las microfinanzas, ¿Qué rol deben tener las políticas públicas?*, Editorial Plaza y Valdes, Mexico, 2011.
- [2] D. Avinash y J. Barri. *Pensar Estratégicamente*. Nueva Jersey, EEUU, 1993.
- [3] A. Baca. “La administración de riesgos financieros.” *Revista ejecutivos de finanzas*, no. 11, Mexico, 1997.
- [4] Baena, Sánchez y Montoya, *El entorno empresarial y las cinco fuerzas competitivas*, Scientia et Technica Año IX, # 23, Diciembre 2003.
- [5] Boletín mensual de FINRURAL, Agosto 2011: [www.finrural-bo.org](http://www.finrural-bo.org).
- [6] CEPAL, *Panorama Social de América Latina*, 2006.
- [7] G. Donnelly y Ivancevich, *Fundamentos de Dirección y Administración de Empresas*, Octava Ed., 1997.
- [8] R. Dyson. *Strategic development and SWOT analysis*, European Journal of Operational Research, USA, 2004.
- [9] Economist Intelligence Unit, *Microscopio Global sobre el entorno de negocios para las micro finanzas*, EUA,

- 2011.
- [10] C. Foronda et al. "Migración internacional en Cochabamba." *Investigación & Desarrollo*, no. 9, pp. 43-60, UPB-Bolivia, 2010.
- [11] W. Greene. *Econometric Analysis*, Prentice Hall, EEUU, 2005.
- [12] C. Hardy. *New Venture Valuation, Using the First Chicago Method*, Biovaluation & Analysis, 2003.
- [13] R. Johnson and D. Wichern. *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice Hall, 2001.
- [14] J. Krishnakumar and A. Nagar. *On exact Statistical Properties of multidimensional Indices Based on Principal Components, Factor Analysis, MIMIC and Structural Equation Models*. Social Indicators research, no. 86, pp. 481-496, Springer Science, USA, 2008.
- [15] Ley de Pensiones # 65, La Paz-Bolivia, 10 de Diciembre de 2010.
- [16] A. Mas-Colell. *Microeconomic Theory*, Editorial Oxford, 2003.
- [17] A. Morales. *Profundización Financiera y Crecimiento Económico en Bolivia*, Instituto de Investigaciones Socio Económicas, no. 05/07, La Paz: Castilla, 2007.
- [18] W. Nicholson. *Teoría Microeconómica: Principios Básicos y Aplicaciones*, McGraw Hill, 5ta Edición, 2005.
- [19] R. Nogales. "El éxito de la autorregulación en las instituciones micro financieras en Bolivia: Una prueba empírica." *Investigación & Desarrollo*, no. 8, pp. 23-44, UPB-Bolivia.
- [20] Nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, 2009.
- [21] M. Ocampo y C. Foronda. "Estudio de la calidad de vida en Bolivia: Metodología y medición." *Investigación & Desarrollo*, no. 7, UPB, 2007.
- [22] T. Peters and Waterman in *Business Horizons*. Structure Is Not Organization, 2007.
- [23] Programa de Gobierno MAS-IPSP 2010-2015, Bolivia país líder.
- [24] P. Tryfos. *Factor Analysis, Methods for Business Analysis and forecasting* (C 14), Wiley, EEUU, 1998.
- [25] Unidad de Análisis de Política Económica, [www.udape.gob.bo](http://www.udape.gob.bo).
- [26] H. Varian. *Microeconomic Analysis*, McGraw Hill, Tercera edición, EEUU, 1992.
- [27] F. Vega. *Economía y Juegos*, Primera Edición, Madrid-España, 2000.
- [28] B. Weston and F. Righam. *Fundamentos de Administración Financiera*, Decima edición, Edit. Mc Graw Hill, 1994.