

120/1289

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS**

DOCTORADO EN ADMINISTRACION

TESIS DOCTORAL

TITULO DE LA TESIS:

**Errores de gestión relevantes en la financiación de proyectos industriales,
como consecuencia del ciclo económico monetario.**

Doctorando: MIGUEL ANGEL MARSIMIAN (H)

Contador público (UBA). Posgrado en Finanzas (UBA)

Director de tesis: Dr. en Cs. Es. (UBA FCE) JUAN CARLOS ALONSO.

AÑO 2017

Dedicatorias

A mi querida esposa Alicia, quien me motivó para llevar a cabo este estudio, y revisó parte del material que contiene.

A mi recordado padre, Miguel Ángel Marsimian, Doctor en Ciencias Económicas UBA FCE, quien me dio el ejemplo de estudio y sacrificio.

Agradecimientos

Un reconocimiento especial a mi Director de Tesis y consocio de la Sociedad SADAF Doctor Juan Carlos Alonso UBA FCE, quien tuvo la gentileza de aceptar esta misión, y dedico su valioso tiempo a corregir, orientarme y darme ánimo para no discontinuar con la tarea.

Una especial mención a mi discípula y Auxiliar docente Licenciada en Administración Ana Laura Aquisto UBA FCE, por su aporte colaborativo en el diseño de la investigación y la aplicación de métodos cuantitativos y estadísticos que domina a la perfección.

Un recuerdo especial para el Licenciado Juan Carlos Cachanosky (post mortem), profesor de posgrado y experto en las teorías y métodos de la Escuela Austríaca de Economía y Finanzas.

Resumen y palabras clave:

Esta Tesis tuvo por finalidad investigar acerca de las causas y consecuencias que provocan los errores de cálculo y de evaluación realizados por los empresarios cuando gestionan inversiones en proyectos industriales consistentes con la ampliación de la infraestructura de la empresa, durante el ciclo de auge seguido de recesión económica, y efectuar una propuesta para tomar decisiones de inversión considerando el efecto de este riesgo.

La ampliación de la infraestructura productiva financiada mediante créditos domésticos a tasa subsidiada, induce a realizar inversiones de capital de largo plazo que deben ajustarse o liquidarse a partir del momento de inicio de la recesión. Este riesgo no se tiene en cuenta durante el análisis de pre-factibilidad del proyecto. Debido a ello, los empresarios deben modificar durante la vida útil del mismo, la asignación de recursos financieros, físicos y humanos, no sin incurrir en pérdidas.

La teoría de la administración no incluye en sus desarrollos el análisis de la gestión del riesgo financiero y los errores de cálculo que provoca el ciclo, cuando el mismo está originado en la expansión de dinero y crédito doméstico.

El ciclo económico, desde el punto de vista de las diversas escuelas económicas, tiene un peso importante para la toma de decisiones de inversión en las empresas que demandan montos de gran volumen, y que se estiman recuperar en el largo plazo. La Escuela Austríaca es la que ha estudiado el problema que origina el ciclo económico monetario, producido por cuatro fases de errores descritos de acuerdo con el modelo de Roger Garrison.

En el presente trabajo, se propone un modelo de decisión para anticipar los errores del ciclo y prever el tiempo apropiado en que se debe realizarse la inversión, acorde con la evolución de las variables macroeconómicas.

La investigación se inició como *exploratoria* para indagar sobre variables que influirían en errores de cálculo durante la etapa de análisis de pre-factibilidad de proyectos de inversión industriales. Con el planteo de la hipótesis se aplicó la técnica *descriptiva* para conocer efectos del riesgo financiero en cada período. El estudio *correlacional*, se aplicó para determinar asociaciones en las distintas dimensiones y variables halladas, tanto como su intensidad o grado. La técnica *explicativa* se aplicó para determinar las causas de los efectos asociados al ciclo y a los errores de gestión en inversión de proyectos industriales de expansión de infraestructura.

Abstract

This research thesis aims to investigate the causes and consequences of calculation and evaluation errors made by entrepreneurs when managing investments in industrial projects consisting in the expansion of the company's infrastructure during the boom cycle followed by economic recession.

The expansion of the productive infrastructure financed by subsidized domestic loans leads to long-term capital investments that must be adjusted or settled after the start of the recession. This risk is not taken into account during the pre-feasibility analysis of the project. Because of this, businessmen must adjust their allocation of financial, physical and human resources during the useful life of the company, thus incurring losses.

Management theory does not include in its developments the analysis of financial risk management and the calculation errors caused by the cycle, when the cycle is originated in the expansion of money and domestic credit.

The economic cycle from the point of view of the various economic schools plays an important role in the decision-making of investment in companies that demand large amounts, which are estimated to be recovered in the long term. The Austrian School is the one that has studied the problem that originates the monetary cycle, that produces four phases of errors that will be described according to the model of Roger Garrison.

A decision model will be proposed to anticipate cycle errors and to predict the appropriate time for the investment to be made, in line with the evolution of macroeconomic variables.

The investigation began as an exploratory study to investigate variables that would influence calculation errors during the pre-feasibility analysis stage of industrial investment projects. With the assumption of the hypothesis, the descriptive technique was applied to know the effects of the financial risk in each period. The correlational study was applied to determine associations in the different dimensions and variables found, as well as their intensity or degree. The explanatory technique was applied to determine the causes of cycle-related effects and investment management errors of industrial infrastructure expansion projects. The most important finding that emerges from the research is that entrepreneurs and managers do not anticipate the incidence of the monetary cycle in advance and are induced to invest by disposing of unsubsidised subsidized rate loans, leading to adjustment and alteration of projects, with losses in the use of resources and incremental financial costs.

Índice de Contenidos

INTRODUCCIÓN.....	13
PLANTEAMIENTO DEL TEMA	18
OBJETIVOS	19
General.....	19
Específicos	19
HIPÓTESIS	20
MARCO TEÓRICO	21
Capítulo I: El ciclo económico	21
I.1. Características del ciclo económico.....	21
I.2. Las inversiones financiadas sustentablemente.....	22
I.3. El problema del tiempo en las inversiones	22
I.4. La incidencia de los desequilibrios monetarios y precios reales	24
I.5. Resumen del capítulo.....	26
Capítulo II: Efectos financieros del ciclo	27
II.1. La descoordinación productiva y los precios relativos.....	27
II.2. La alteración de la tasa de costo de capital.....	28
II.3. El riesgo de la incobrabilidad bancaria	29
II.4. Resumen del capítulo	31
Capítulo III: La acción y el cálculo empresarial.....	33
III.1. Las expectativas empresarias durante el auge.....	33
III.2. El cálculo económico empresarial	34
III.3. Resumen del capítulo.....	39
III. 4 Anexo: La tasa de interés natural y la tasa de interés de mercado. Su influencia en el ciclo económico monetario.	40
Capítulo IV: La estructura inter temporal de producción	47
IV. 1. El proceso de formación del capital, el ahorro y la tasa de interés.....	47
IV. 2. Funcionamiento de la infraestructura inter temporal.....	48
IV.3. Funcionamiento del proceso natural de producción y financiación.....	49
IV. 4. Formación del capital.....	52
IV.5. El proceso de crecimiento insostenible.....	53
IV. 6. Resumen del capítulo.....	55
Capítulo V: El efecto de la expansión monetaria y el crédito no financiado con ahorro	57
V.1. Introducción	57

V.2. Formalización del modelo de crecimiento artificial: el ciclo económico monetario.....	58
V.3. La descoordinación de la estructura inter temporal	59
V.6. Resumen del capítulo.....	66
Capítulo VI: La gestión de los riesgos que afectan a los proyectos industriales y de expansión de la infra estructura	67
VI.1. Introducción.....	67
VI.2. Los riesgos no gestionables	68
VI.3. Resumen del capítulo.....	70
Capítulo VII: Empresarialidad y gestión empresarial.....	72
VII.1. Introducción.....	72
VII.2. La visión tradicional de una empresa y la visión moderna en conflicto.....	75
VII.3. El empresario y las decisiones de inversión en ampliación.....	77
VII.4. Resumen del capítulo.	78
Capítulo VIII: Conclusiones sobre marco teórico.	79
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	83
Capítulo IX: Prueba empírica. Estructura de investigación.....	83
IX.1. Etapas de la investigación.....	83
IX.2. Diseño de la investigación	83
IX.3. Población, muestra y muestreo	86
IX.4. Recolección de datos	87
IX.5. Análisis exploratorio.....	92
Capítulo X: Prueba empírica. Análisis del ciclo de auge y recesión.	98
X.1. Análisis de series univariadas	98
X.2. Análisis de correlación y regresión.....	117
X.3. Análisis multivariado	120
X.4. Conclusiones de la prueba empírica.....	141
TECNOLOGÍA MAPPII.....	145
1. Pasos de decisión con MAPPII.....	145
2. Modelo MAPPII aplicado	147
3. Un ejemplo sencillo	147
Resolución.....	148
Paso 1. Factores exógenos.	148
4. Un ejemplo complejo.....	165
Planteo.....	165
Resolución.....	166
5. Conclusiones MAPPII	173

TRANSFERENCIAS	174
BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE REFERENCIA	175
Marco teórico	175
Metodología de la investigación	181

Índice de Tablas

TABLA 1. MATRIZ CORREGIDA DE DATOS ORIGINALES RECOLECTADOS.....	97
TABLA 2. MODELO DE VÍAS EN DECISIONES DE INVERSIÓN EN PROYECTOS. AJUSTE MMV.....	132
TABLA 3. EFECTOS TOTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN DECISIONES DE INVERSIÓN.....	134

Índice de Cuadros

CUADRO 1. FASES DEL CICLO ECONÓMICO MONETARIO.....	63
CUADRO 2. SÍNTESIS DE LAS CAUSAS DE LA MALA INVERSIÓN, CURSOS DE ACCIÓN Y SUS EFECTOS QUE GENERA EL CICLO EN SUS FASES.....	65
CUADRO 3. DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA PARA ANÁLISIS DE SERIES TEMPORALES.....	84
CUADRO 5. REQUISITOS DE VALIDEZ.....	93
CUADRO 4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	96
CUADRO 5. REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA EM3, TILP Y AF.....	119

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1. EXPANSIÓN MONETARIA M3. ELABORACIÓN PROPIA, EN BASE A DATOS DE BCRA.	102
GRÁFICO 2. EXPANSIÓN MONETARIA M3. ARGENTINA. 1990-2014. VARIACIONES CÍCLICAS.....	102
GRÁFICO 3. TASA DE INTERÉS A LARGO PLAZO. ELABORACIÓN PROPIA, EN BASE A DATOS DE BCRA.	103
GRÁFICO 4. TASA DE INTERÉS A LARGO PLAZO. ARGENTINA. 1990-2014. VARIACIONES CÍCLICAS.....	104
GRÁFICO 5. INVERSIÓN INTERNA BRUTA FIJA. ELABORACIÓN PROPIA, EN BASE A DATOS DE MECON.....	104
GRÁFICO 6. INVERSIÓN INTERNA BRUTA FIJA. ARGENTINA. 1990-2014. VARIACIONES CÍCLICAS.....	105
GRÁFICO 7. ACTIVIDAD INDUSTRIAL. ELABORACIÓN PROPIA, EN BASE A DATOS DE INDEC.....	106
GRÁFICO 8. ACTIVIDAD INDUSTRIAL. ARGENTINA. 1990-2014. TENDENCIA, AJUSTE LINEAL Y PROMEDIOS MÓVILES.....	107
GRÁFICO 9. EMPLEO EN SECTOR INDUSTRIAL. ELABORACIÓN PROPIA (BASE INDEC).	108
GRÁFICO 10. EMPLEO EN SECTOR INDUSTRIAL. ARGENTINA. 1990-2014. VARIACIONES CÍCLICAS.....	108
GRÁFICO 11. COBRABILIDAD BANCARIA. ELABORACIÓN PROPIA (BASE BCRA).	109
GRÁFICO 12. COBRABILIDAD BANCARIA. ARGENTINA. 1990-2014. VARIACIONES CÍCLICAS.....	110
GRÁFICO 13. PRÉSTAMOS AL SECTOR PRIVADO NO FINANCIERO. ELABORACIÓN PROPIA (BASE BCRA).	111
GRÁFICO 14. PRÉSTAMOS AL SECTOR PRIVADO NO FINANCIERO. ARGENTINA. 1990-2014. VARIACIONES CÍCLICAS.....	111
GRÁFICO 15. INFLUENCIA DE LOS CICLOS EN EL CONJUNTO MULTIVARIADO. MÉTODO ESTANDARIZACIÓN DE VARIABLES: NORMALIZACIÓN Z.	115
GRÁFICO 15. INFLUENCIA DE LOS CICLOS EN EL CONJUNTO MULTIVARIADO. POLÍGONOS ACUMULADOS DE PROBABILIDADES.	116
GRÁFICO 16. CONGLOMERADO DE VARIABLES INDEPENDIENTES.	121
GRÁFICO 17. ROTACIÓN VARIMAX PARA COMPONENTES PRINCIPALES.	123

GRÁFICO 18. EFECTOS EM3 Y TILP. DINÁMICA MULTIVARIADA DEL MODELO AS Y DEL CONSTRUCTO.	138
--	-----

Índice de Figuras

FIGURA 1. EQUILIBRIO ENTRE MERCADOS REALES Y MONETARIOS.	43
FIGURA 2. DESEQUILIBRIO ARTIFICIAL POR EMISIÓN DE DINERO Y RELAJAMIENTO DEL CRÉDITO.	44
FIGURA. 3. REGRESO AL EQUILIBRIO DE LOS MERCADOS CON INFLACIÓN DE PRECIOS Y EQUILIBRIO DE LAS TASAS (IO) E (IM) HACIA UN NIVEL SUPERIOR.	45
FIGURA 4. EL TRIÁNGULO DE HAYEK. RAVIER (2005).	49
FIGURA 5. EJEMPLOS DE ESTRUCTURAS MENOS Y MÁS INTENSAS EN LA DIVISIÓN DE TAREAS Y CAPITAL. MARSIMIAN (2012).	50
FIGURA 6. EL EFECTO DEL AHORRO VOLUNTARIO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y EL CONSUMO. RAVIER (2005).	51
FIGURA 7. EL CICLO ECONÓMICO EN SU SITUACIÓN INICIAL. RAVIER (2005).	59
FIGURA 8. EL CICLO ECONÓMICO EN EL CORTO PLAZO. RAVIER (2005).	60
FIGURA 9. EL CICLO ECONÓMICO EN EL LARGO PLAZO. RAVIER (2005).	62
FIGURA 10. ANÁLISIS DE LA CADENA DE ERRORES EMPRESARIOS DE LARGO PLAZO Y DECISIONES DE AJUSTE. GARRISON (2004) REINTERPRETADO.	62
FIGURA 11. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.	85
FIGURA 12. CURVA EMPÍRICA DE GARRISON PARA CICLOS DE INVERSIÓN Y EFECTOS. ARGENTINA, 1990-2014.	117
FIG 13. SENDEROS EM3, BLOQUE ECONÓMICO EN DECISIONES DE INVERSIÓN EN PROYECTOS INDUSTRIALES.	129
FIG 11. SENDEROS TILP, BLOQUE FINANCIERO EN DECISIONES DE INVERSIÓN EN PROYECTOS INDUSTRIALES.	130
FIGURA 15. MODELO DE SENDEROS MÁS PROBABLE POR FASES EN CICLO DE INVERSIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS INDUSTRIALES.	131
FIGURA 16. CONSTRUCTO “GESTIÓN DE PROYECTOS INDUSTRIALES A LARGO PLAZO”.	140
FIGURA 17. SITUACIÓN Y CONTEXTO DE DECISIÓN EN PROYECTOS INDUSTRIALES.	146

Tabla de siglas y abreviaturas

AC	Alfa de Cronbach
ACP	Análisis de Componentes Principales
AD	Anderson Darling
AF	Ahorro forzado o forzoso
AFC	Análisis de Factorial Confirmatorio
AI	Actividad Industrial
AMOS	<i>Analysis of Moment Structures</i>
AS	Análisis de Senderos
BCRA	Banco Central de la República Argentina
BORA	Boletín Oficial de la República Argentina
CB	Cobrabilidad Bancaria
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CQA	Concurso y/o Quiebra de Acreedores
DE	Desvío Estándar o Desviación Estándar
ELS	Estudio de Linealidad y Sesgo
EM3	Expansión monetaria M3
ESI	Empleo en el Sector Industrial
FPP	Frontera de Posibilidades de Producción
IEFE	Instituto de estudios fiscales y Económicos
IIBF	Inversión Interna Bruta Fija
INDEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
MAPPII	Metodología de Análisis de Prefactibilidad en Proyectos de Inversión
MECON	Ministerio de Economía
MRLM	Modelo de Regresión Lineal Múltiple
MRLS	Modelo de Regresión Lineal Simple
PA	<i>Paths Analysis</i>
PBI	Producto Bruto Interno
PC	Precios de Consumo
PI	Precios Industriales
PSPNF	Préstamos en Sector Privado No Financiero
SEM	<i>Structural Equation Models</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TILP	Tasa de Interés a Largo Plazo

Introducción

El ciclo económico de auge y recesión es la característica sobresaliente de las economías capitalistas luego de la Primera Guerra Mundial, cuando las potencias beligerantes abandonaron el sistema *Patrón Oro* para emitir moneda sin tener el 100% de respaldo en aquel metal, con el objetivo de financiar sus déficits fiscales no compensados con recaudación de impuestos. Pero la expansión del crédito debido a la política monetaria de encajes fraccionarios, permitieron a los bancos comerciales expandir los créditos, sin contar con fondos suficientes en reserva ante eventuales situaciones de incertidumbre, incrementando el riesgo de las fluctuaciones de la tasa de interés. Esa modalidad expansiva del dinero, sus sucedáneos y los nuevos instrumentos para cubrir los riesgos en los mercados de futuros, *swaps* de monedas, opciones y otros, genera desequilibrios entre los mercados reales y los mercados financieros. Lo descrito es la causa que la Escuela Austríaca ha investigado acerca de las fluctuaciones económicas que finalizan en ajustes recesivos. Y, además, condiciona la actividad empresarial induciéndola a cometer errores de asignación de recursos.

El empresario realiza sus cálculos económicos teniendo en cuenta el costo del capital basado en el monto de la tasa de interés de largo plazo, los precios de los bienes de capital, estimando los precios de los bienes producidos por su actividad tal que cubran sus costos, con una rentabilidad compensatoria del riesgo asumido. El ciclo económico monetario, es el que provoca errores y distorsiones en el cálculo de la inversión y los flujos, dado que contiene variables de la economía que se verán afectadas por el fenómeno mencionado. Las técnicas de evaluación de factibilidad de proyectos introducen la consideración de escenarios aleatorios probabilísticos, simula la inflación futura, el tipo de cambio y los precios de sus insumos, a fin de determinar sus propios precios y la rentabilidad del proyecto. Todas las variables macroeconómicas están entrelazadas y configuran la trayectoria del auge y la recesión, que no se ve evaluada al momento del análisis de pre-factibilidad.

La investigación realizada consistió en encontrar evidencias empíricas consistentes con el modelo teórico de Garrison¹, en el período 1990 -2014 en la República Argentina; y, luego, analizar los errores que conducen a malas inversiones y sobre consumo en el auge, y ajuste de los proyectos en la recesión, con su correspondiente impacto en el desempleo y el costo financiero. El modelo del académico Garrison es consistente con la única escuela que trato el problema de los ciclos originados en expansión monetaria y crediticia que son los causantes del auge seguido de una posterior situación recesiva y de ajuste de los proyectos e inversiones de expansión y bienes de capital.

La actividad empresarial de largo plazo está directamente vinculada con el crecimiento y desarrollo del país. Los errores de cálculo inducidos alteran proyectos y hasta pueden paralizarlos, a la vez que postergan el crecimiento económico general del país, condicionando la actividad empresarial.

El muestreo para esta investigación fue probabilístico basado en series temporales. La muestra constituyó 25 años, lapso de indagación sobre la evolución de fenómenos relacionados a los ciclos económicos monetarios. La investigación se aplicó sobre el sector industrial manufacturero, sin considerar las diferencias entre las actividades y el tipo de producto que fabrican. De esta forma, se intentó establecer relaciones entre las variables revisadas en el modelo teórico y su impacto en un modelo de decisión a partir de evidencias obtenidas y pruebas empíricas realizadas. El propósito es contribuir con el desarrollo de tecnologías dada la realidad del sector industrial argentino (en particular) que refuercen las decisiones sobre proyectos de inversión a largo plazo, para minimizar errores de planificación y gestión de la inversión, y financiación de las mismas.

Asimismo, se ha desarrollado un modelo prospectivo que sugiere estrategias administrativas para la toma de decisiones respecto al monto adecuado de la inversión y en el momento oportuno de realizarla de acuerdo con la fase del ciclo en vigencia. En base a las correlaciones entre la variable representativa de la emisión monetaria expansiva y el crédito a tasa de interés subsidiada, se construyó un modelo de decisión que vincula: i) el

¹ N. A.: Roger Garrison es profesor de economía de la Universidad de Auburn, en Alabama, Estados Unidos y adepto a la Escuela Austriaca de Economía. Escribió *Tiempo y dinero. La macroeconomía de la estructura del capital*, libro en el que presenta una versión gráfica de la macroeconomía basada en el capital, donde expone las condiciones de un crecimiento sostenible, y su contraparte: el crecimiento económico insostenible basado en la expansión crediticia y el dinero, cuyo efecto provoca la alteración de la estructura de producción, expandiéndola y contrayéndola mediante ajustes recesivos con impacto en la rentabilidad de las empresas industriales, y en la mala asignación de recursos que no pueden sostenerse en el tiempo, obligando a reestructurar la utilización de bienes de capital, recursos humanos y financieros. Además, Garrison es integrante de la Escuela Austriaca de Economía perteneciente a su 4ª Generación, y ha modelizado las tesis de Mises y Hayek sobre los ciclos económicos monetarios.

próximo ciclo recesivo, sobre la base a estudios dinámicos de regresión predictiva, y ii) la mejor decisión de inversión posible en bienes de capital y/o ampliación de infraestructura. De esa forma, se podrá determinar la decisión correcta de ampliar o no la infraestructura productiva, la inversión en bienes de capital, o mantener el *statu quo*.

La justificación de la investigación está basada en el impacto negativo que sufren las inversiones de capital y de expansión de la infraestructura productiva, cuando son financiadas con créditos en moneda doméstica a tasa subsidiada, provocando ajustes en la asignación de recursos y su liquidación anticipada durante la fase recesiva del ciclo económico. La expansión artificial del crédito y la moneda local que produce la expansión (*boom*) deriva en errores de cálculo sobre la viabilidad de los proyectos, seguidos de ajuste (*bust*) durante la fase recesiva del mismo. A la finalización del ciclo se toma conciencia de una sobre inversión que evidencia una mala asignación de recursos, con pérdidas en el valor agregado social y un sobre consumo que debe reducirse, como consecuencia del desempleo de recursos humanos y físicos que los empresarios se ven obligados a realizar.

El aporte de esta investigación consiste en evidenciar que los proyectos industriales financiados con moneda y crédito doméstico a tasa subsidiada en una economía sujeta a la influencia del ciclo, tiende a mal invertir recursos con impacto en la rentabilidad y la capitalización de las empresas industriales, así como afectar subsidiariamente el valor agregado social, el nivel de empleo, el aporte al crecimiento del PBI y al desarrollo nacional.

En primera instancia, se abordó el fenómeno del ciclo económico, y las causas que lo originan bajo la óptica de las principales escuelas económicas. El foco especial lo constituyen las ponencias de la Escuela Austríaca, que responsabilizan a los bancos centrales como el origen de las causas de la política monetaria, ya que incentivan la inversión de los empresarios mediante la expansión monetaria y crediticia a tasa doméstica subsidiada. El modelo de Garrison plasmó los errores producidos por esta política expansiva en los proyectos de inversión en infraestructura y bienes de capital que, en la etapa de auge del ciclo, aumenta el ritmo de la producción y de los negocios, pero en la fase de recesión obliga al ajuste y modificación o cancelación de los mismos.

El principal efecto de la expansión monetaria y crediticia es el desequilibrio entre la oferta y demanda de bienes reales, la tasa de interés de mercado, y las valoraciones subjetivas entre ahorro y consumo. En el auge se presenta la sobre inversión y gasto en consumo sin existir un proceso de ahorro agregado previo, llevando al desajuste de los *stocks* reales de bienes y servicios, motivado por la variación arbitraria de los precios relativos. En la recesión se ajusta el consumo y la inversión porque no han concluido los procesos productivos, debido

al desacople temporal entre el sobre consumo e inversión productiva. Ello constituye la respuesta producida por el efecto inflacionario que distorsiona los precios, la tasa de interés y el riesgo financiero. Las etapas que se suceden en el proceso productivo están descoordinadas, aumentando la demanda de productos en *stock* que aún no están terminados. Por lo tanto, será imprescindible explicar las etapas que integran los procesos productivos, el equilibrio entre los mercados reales y financieros, y las fluctuaciones de la tasa de interés, fenómenos que, al discordar entre sí, pronostican la recesión futura.

Al momento de llevar a cabo la prueba empírica, el modelo descriptivo de Garrison previene la presencia de cuatro fases de errores que abarcan desde el *boom* (auge) hasta el *bust* (recesión). En el capítulo pertinente, se definió el conjunto de variables representativas y se ensayó sobre cómo éstas reaccionan consistentemente con cada fase. Mediante la aplicación de correlaciones multivariadas se demostró la consistencia empírica del modelo explicativo, comprobando la hipótesis objeto de estudio.

Todo el proceso de inversión es incumbencia de empresarios y gerentes que deben tomar decisiones bajo escenarios contingentes y, para ello, es necesario definir esa función, que excede la administración de riesgos y gestión de *inputs* y *outputs* de recursos económicos. La perspicacia o *alertness* es la característica fundamental de la acción empresaria que condiciona su actividad, detectando a tiempo las oportunidades de negocios, cuándo invertir, cuándo ampliar o cuándo esperar hasta que se aclare la incertidumbre. La correcta interpretación de la información, condiciona su actuar.

Analizar el riesgo del ciclo, significa para los empresarios una toma de posición alejada de la conveniencia de rentabilidad aquí y ahora. A modo de recomendación, implica abordar su accionar de acuerdo con los siguientes tópicos: i) reconsiderar la teoría de la inversión a la luz de la teoría económica como campo de las ciencias sociales que vinculan no sólo la satisfacción de los clientes, también la responsabilidad social empresaria, la contribución al bienestar general y la participación en el crecimiento y desarrollo social integral; ii) interpretar correctamente los procesos inter temporales que vinculen los recursos a emplear, las reales necesidades de la gente y la contribución con proyectos de largo plazo que aseguren una estructura sostenible en el tiempo; iii) analizar la conveniencia de la inversión vinculándola con la evolución de los parámetros económico-sociales, para que el proyecto tenga sentido de valor agregado social, y iv) evaluar el retorno social de la inversión, donde a los intereses de los accionistas se suman a los de la comunidad, evitando crear otros riesgos en pos de llevar a cabo un proyecto que supone una mejora de la situación social y económica de la comunidad, y que agregue calidad de vida sustentable.

La última etapa consistió en proponer un modelo de decisión complementario a los análisis de escenarios probabilísticos -y otros estudios que realice el empresario-, para definir la factibilidad de su inversión, y determinar el tiempo apropiado para realizarla de acuerdo con la tendencia del ciclo.

La selección de inversiones, siendo un proceso donde intervienen variables de todo tipo a considerar, implica que el empresario debe contar con una metodología apropiada para resolver: la cuantía de la inversión y el tiempo apropiado para llevarla a cabo, contando con variables macroeconómicas provenientes del presupuesto nacional, índices de performance de la industria y de los servicios. Asimismo, la posición de endeudamiento externo e interno, condiciona la disponibilidad de fondos prestables para inversiones de largo plazo, que se ven afectados por el déficit fiscal y la balanza de pagos.

Planteamiento del tema

Los empresarios realizan sus cálculos económicos de inversión destinados a planificar el tamaño de fábrica y la cuantía de equipamiento y logística, las fases que integran las etapas de producción, y estiman el horizonte de la inversión. En función de ello, el impacto de la inversión se verá materializado en la creación de empleo directo e indirecto genuino y estable, en el valor agregado social, en el PBI y la balanza de pagos. La actividad empresarial de largo plazo está directamente vinculada con el crecimiento y desarrollo del país. Los errores inducidos de cálculo llevan a la alteración de los proyectos y a su paralización, a la vez que postergan el crecimiento general del país. En el ciclo económico, se verifica que la emisión monetaria y expansión crediticia a tasa subsidiada, impacta en el riesgo de la inversión, la tasa de interés y de inflación, el tipo de cambio y los precios relativos. Las consecuencias se notan en la tasa de actividad, y el nivel de consumo y ahorro. Con mayor peso, se presenta en la actividad industrial, que se ve afectada por expansiones y contracciones que modifican expectativas y adulteran el cálculo de los proyectos, en especial los industriales y de infraestructura.

Las preguntas que se formulan y dan pie a la investigación:

1. Para la determinación de la estructura óptima de capital - deuda, ¿los empresarios incorporan el riesgo del ciclo económico en el cálculo de la rentabilidad del proyecto?
2. ¿La tasa de costo de capital incorpora *ex ante* las fluctuaciones de la tasa de interés doméstica de mercado a lo largo de la vida del proyecto, al momento de análisis de pre-factibilidad?
3. ¿Tienen prevista una estrategia o metodología de corrección de la gestión financiera del proyecto, que prevea los efectos recesivos del ciclo y pueda ajustarlos durante su vigencia?
4. ¿Decisiones de innovación tecnológica, inversiones de bienes de capital y ampliación de infraestructura, son coordinadas adecuadamente con las necesidades de los clientes y su nivel de ahorro y consumo?

Lo que se intenta comprobar es si la incidencia del ciclo es debidamente tenida en cuenta al momento de determinar la estructura de financiación, con un apalancamiento proveniente de recursos domésticos baratos, consecuencia de la expansión del crédito a tasas

subsidiadas, y el impacto del ajuste realizado al momento de presentarse la recesión económica.

Resumidamente, el ciclo de auge de las inversiones, financiado con emisión monetaria y expansión crediticia, induce al empresario a realizar inversiones que asume rentables en el largo plazo pero que no están coordinadas con toda la infraestructura productiva, por lo que finalmente deben ser modificados o paralizados.

Objetivos

General

Investigar acerca de los errores de cálculo a que se ven inducidos los empresarios nacionales en el análisis de proyectos industriales de ampliación de infraestructura productiva y bienes de capital, cuando financian sus proyectos con endeudamiento procedente de la expansión crediticia a tasa subsidiada, proponiendo un modelo de decisión que minimice los errores de decisión y cálculo en la asignación de recursos económicos.

Específicos

1. Describir los efectos del riesgo financiero provocado por el ciclo económico. Se verificarán las correlaciones de variables macroeconómicas de actividad en series cronológicas que comprueban su existencia en el período 1990-2014 en la República Argentina, donde claramente se manifestaron varios ciclos de auge y recesión causados por el fenómeno expansivo de la moneda y el crédito.
2. Describir las cuatro fases de errores que produce el ciclo, identificando las decisiones y cursos de acción que se toman para neutralizarlo. Proponer una adecuada gestión del riesgo de proyectos de capital.
3. Describir la actividad empresarial pura, basada en información confiable y correctamente interpretada por este, para equilibrar los mercados de oferta y demanda de bienes reales y servicios.
4. Proponer un modelo de decisión para evitar en cada fase los efectos negativos del ciclo, a fin de conservar los objetivos de rentabilidad y valor agregado social.

Hipótesis

La gestión de inversiones en proyectos industriales destinados a expandir la infraestructura productiva, no contempla los efectos del riesgo provocado por el ciclo económico cuando esas inversiones se financian con créditos domésticos a tasa subsidiada. Esta omisión puede provocar mala inversión no recuperable, ajuste de los proyectos, y pérdidas a la empresa con impacto en el nivel de rentabilidad y el valor de la misma, afectando los intereses de *shareholders* y *stakeholders*.

Marco Teórico

Capítulo I: El ciclo económico

1.1. Características del ciclo económico

Los modelos explicativos de los ciclos económicos pueden ser de dos naturalezas: a) Perturbaciones exógenas que golpean al sistema económico, o a decisiones políticas. b) Procesos endógenos que se auto perpetúan.

En el primer caso las perturbaciones exógenas son causadas por innovaciones tecnológicas, cambios demográficos, alteraciones en los precios de materias primas como consecuencia de faltantes debido a cataclismos o guerras, y excesos de producción por mala planificación. (Alonso Neira, Bagus & Ramallo, 2011). Clarificando aún más las opiniones de las máximas escuelas, se afirma que las fluctuaciones son causadas por la variabilidad de la demanda agregada, causadas por la disminución de la inversión debido a la caída de la eficiencia marginal del capital (keynesianismo). O, debido a avances tecnológicos que aumentan la productividad, expandiéndose la producción por encima de la demanda, lo que repercute en el aumento de los salarios reales (shocks externos). El monetarismo explica la recesión luego de un periodo de auge, por una expansión monetaria previa, y un abrupto freno de la emisión. La clave pasa por las expansiones monetarias no anunciadas.

En todos los casos, otorgan un rol fundamental al nivel de la inversión que, por alguna causa, motiva a los empresarios a llevarla o no a cabo, dependiendo que la rentabilidad de sus proyectos supere al costo del capital y la tasa de interés. La mayor competencia en los negocios y el ingreso de nuevos empresarios con técnicas más modernas produce la caída de la rentabilidad, frente a la tasa de interés inflexible a la baja a corto y largo plazo. El *main stream* sostiene que, para que la rentabilidad no caiga por debajo de la tasa de interés, hay que agregar más inversión y gasto público para compensar la carencia de producción y realización negocios. Pero esa solución agudiza el ciclo, dado que se basa en una tasa de interés artificialmente baja, que promueve una descoordinación en las decisiones inter temporales de productores y consumidores, que explicaré más tarde.

1.2. Las inversiones financiadas sustentablemente

En el enfoque de la Escuela Austríaca, los empresarios solo se embarcan en proyectos de inversión de mayor duración, si estos son más productivos. Para ello se requiere inversión en bienes de capital, requiriéndose una mayor acumulación de ahorro para mantener los factores de producción por más tiempo. Al aumentar el nivel de ahorro, desciende la tasa de interés y los flujos de los proyectos de largo plazo son más rentables. Es que la decisión de ahorrar de parte de los consumidores transfiere al largo plazo su deseo de satisfacción, empleándose esos recursos financieros para la adquisición de bienes de capital. Pero si la financiación de los proyectos proviene de la mera expansión del dinero y el crédito *ex nihilo* (de la nada) hay excedentes de fondos para consumir en el corto plazo y generar proyectos en el largo plazo sujetos a sufrir alteraciones causantes de la recesión.

1.3. El problema del tiempo en las inversiones

Según Corrigan (2005) existe un problema de coordinación temporal. La emisión monetaria y el crédito laxo, incita al inmediato gasto debido a una demanda artificialmente expandida sin esperar que la producción crezca, cuyo proceso es más lento. Es en el fondo, se trata de un problema de tiempo. Los planes productivos de segundo y tercer orden siguen los niveles de capacidad plena, por lo que un aumento de la inversión en bienes de capital, debe basarse en la inmediata importación de los mismos.

En opinión de Wagner (1980), la nacionalización del dinero y el crédito es la causante original de los ciclos de auge y depresión, pero, en general, los países controlan los flujos internos aun cuando los créditos del exterior son tomados para financiar proyectos. Los bancos centrales se ven impelidos a vender divisas expandiendo la moneda y el crédito doméstico, en la medida que se restrinjan las importaciones y salidas de capital.

Para Jeannot (2002) el desarrollo de nueva tecnología y los descubrimientos productivos motivan a los empresarios a invertir generando un *boom* de alicientes, justificados en las industrias y servicios indirectos. La saturación de la demanda y el estancamiento en el desarrollo tecnológico, ameseta y provoca una recesión. Esto es la causa de que una economía se estacione y no crezca. Las políticas fiscales y monetarias expansivas suponían un control de las fluctuaciones cíclicas, pero la consecuencia inesperada es la estanflación.

Rosende y Bengolea (1984) coinciden en que el *main stream* explica el fenómeno recesivo del ciclo por una insuficiencia de demanda efectiva originada en el pesimismo empresario con respecto a la tasa de rentabilidad, y por ello los empresarios esperan que la política fiscal supla la demanda complementaria, mientras que la política monetaria suple los fondos suficientes para mantener el nivel de actividad y empleo.

Avella y Ferguson (2003) hacen una síntesis de las principales teorías y sus fundamentos. Para los mencionados, Samuelson y Hicks realizaron la síntesis neoclásica basándose en modelos macro econométricos que precisaban la cuantía necesaria de moneda y crédito para expandir el PBI. Frisch explicaría el ciclo por shocks tecnológicos que naturalmente se dan en economías de mercado o, como bien aclara Wicksell (2000), “...a flujos incesantes del progreso técnico.” La escuela de Cambridge considera que toda inversión en stocks mediante la financiación vía ahorros, el consumo se vería afectado como un todo, no habiendo efecto alguno sobre la actividad económica. Bajando la tasa de interés, por decisión de los bancos centrales, con un aumento consecuente del crédito, se posibilitan ambos actos: seguir consumiendo al mismo nivel y *stockear*. El ciclo sería la consecuencia de esta renovación constante. Llegado al límite de capacidad, los precios relativos reaccionarían como los salarios, desatando un proceso inflacionario. Una consecuencia no deseada es el aumento de las necesidades de financiamiento, lo que induciría a aumentar la tasa de interés, enfriando la economía y llevándola a la recesión. Solo ahí se admite el ciclo recesivo, causado a partir de la caída de la rentabilidad del capital por efecto de los costos financieros en aumento. Asimismo, mencionan que Slutsky opinaba que el ciclo tiene una naturaleza estocástica. Debido a eventos aleatorios, las trayectorias de equilibrio de la economía pueden alterarse. Las variaciones de stocks podrían influir en la economía, de modo que la discusión sobre la causa del ciclo, carece de relevancia. Autores como Harrod adjudican los ciclos a movimientos reales causados por el multiplicador y acelerador keynesiano, siguiendo trayectorias explosivas alrededor de la senda de la inversión autónoma. A los autores referidos les llama también la atención sobre la teoría de Kalecki que explica el mecanismo a partir de dos conceptos: la decisión de invertir y la distancia temporal entre la decisión y el efectivo hundimiento de las inversiones. Juega un papel importante la interrelación entre los pedidos de bienes de inversión, su plazo de producción, su instalación y puesta en marcha. Estos nuevos bienes aumentan el acervo del capital provocando ondas expansivas en un sector y contractivas en otro. Cada fase del intercambio y del proceso productivo, condiciona la siguiente etapa de producción y consumo. También señalan que Friedman y Schwartz sostienen que, hay causales basadas en la oferta monetaria y la

velocidad de circulación, mientras que Lucas afirma que los shocks monetarios no anticipados desencadenan efectos reales, basados en la existencia de información incompleta acerca del estado de la economía.

1.4. La incidencia de los desequilibrios monetarios y precios reales

Tanto para Hayek (1996) y Mises (1980, 1997), siguiendo la tradición de la Escuela Austríaca, sostienen que los factores monetarios son esenciales y los verdaderos causantes de las expansiones del gasto y el crédito, que inevitablemente terminan en la fase recesiva. La causa es que el equilibrio entre bienes reales y cantidad de moneda, es desequilibrado *ex profeso* cuando cae artificialmente la tasa de interés de mercado, que deja de ser consistente con la tasa de interés originario, rompiendo la coherencia entre ellas, los precios relativos y las decisiones de consumo, ahorro e inversión. Esas inconsistencias provocan tanto la fase expansiva como el efecto recesivo de los ciclos. Estas señales contradictorias son las que desorientan a los empresarios y los inducen a cometer los errores que se indicarán en capítulo más adelante, de sobre inversión, y a la gente, de sobre consumo. Las expectativas juegan un rol fundamental en las decisiones de inversión, donde los precios relativos y la tasa de interés son la consecuencia de otras decisiones de consumidores y ahorradores, alteradas por las políticas monetarias y fiscales.

Resico (2009) tiene una impresión particular por la forma en cómo se mide el ciclo. i) Por la aceleración y desaceleración periódica de la tasa de crecimiento del PBI. ii) a la variación entre las tasas estimadas de crecimiento potencial del PBI con respecto a la tasa de crecimiento de la demanda. De ello se desprende la fase de *boom* con incremento y caída de la tasa de interés; las crisis se originan en los mercados financieros con quiebras bancarias y empresarias; el *bust* con caída de precios relativos, desempleo e incremento de la tasa de interés; y finalmente la recuperación donde se verifica el aumento de los precios de acciones y la actividad industrial y de servicios.

Una visión del IEFE (2013) describe el proceso del ciclo en la Argentina. El crecimiento económico no sustentable implica aumento de empleo y consumo doméstico, que a su vez se traslada a la demanda de bienes industriales. Estos bienes no alcanzan para responder a una demanda de consumo automática, por lo que debían importarse pagándose con las exportaciones de bienes agropecuarios. Esto genera un balance comercial negativo que debe corregirse mediante la devaluación, aumentando los precios de importación y

exportación. La corrección se traslada a los salarios reales que tendrán menos capacidad de compra, en especial de bienes industriales. La caída de esta demanda provoca una caída de la actividad industrial con ajuste de la actividad y el empleo. Estos efectos no actúan simultáneamente en el tiempo ni con la misma intensidad. El impacto en el consumo es inmediato, pero la caída de la actividad industrial lleva más tiempo ajustarse. Durante el período 1993-2009 se pueden verificar al menos tres fases de fluctuaciones del PBI asociadas a la dinámica típica de los ciclos de auge-recesión: 1993, el PBI aumento 21% y el empleo un 6.8%; 1998, la recesión es percibida nítidamente con devaluación y caída del Plan de Convertibilidad donde el PBI cae 18.3% y el empleo 6.1%; 2003 a 2009 la devaluación e inflación consecuente, sumada a las exportaciones de granos de soja y a la expansión productiva, produce una nueva etapa de crecimiento que finaliza por efecto del gasto público incremental destinado al consumo interno y a turismo al exterior.

La teoría que se entiende más próxima a los fines de cubrir los objetivos de la presente investigación, es la que se refiere a los efectos desencadenantes del ciclo económico monetario, que afecta las decisiones de inversión que deben llevar a cabo los empresarios. Este ciclo monetario es el que distorsiona los cálculos de los proyectos, su rentabilidad, el periodo de recupero, las fases de inversión y la cuantía de bienes de capital y recursos humanos a contratar.

Gómez Bentancurt (2008) así sintetiza la posición de la Escuela Austríaca. El desequilibrio se manifiesta cuando oferta y demanda global de bienes y servicios no se corresponden entre si contradiciendo la Ley de J.B. Say, evidenciándose sobre producción y escases en unos y otros bienes, como efecto de la descoordinación empresarial. No cabe duda alguna que la descoordinación impacta en la estructura de producción y la cadena de decisiones entre oferta y demanda de bienes y servicios, debido a que el dinero se inyecta a través de canales no simultáneos, al mismo tiempo y con la misma intensidad. El efecto se nota en la tasa de interés, la cual se expande y se contrae con respecto al dinero en circulación. Y esto a su vez impacta en el equilibrio de precios relativos, provocando modificaciones periódicas en la estructura de producción. De allí que los proyectos de inversión se vean afectados en sus cálculos al momento del análisis de pre-factibilidad, obligando a los empresarios a ajustar y tomar medidas de desinversión, ajuste de costos de producción, la calidad de los productos, no sin incurrir en pérdidas debido a una mala inversión no prevista a tiempo.

1.5. Resumen del capítulo

Los autores consultados representantes de distintas escuelas, coinciden en darle al ciclo características temporales de descoordinación entre la emisión monetaria, la demanda adicional de bienes, el tiempo de fabricación y aprovisionamiento, que impactan en los desequilibrios de los precios temporales. Acelerar la demanda mediante la inyección de papel moneda y crédito barato, no hace más que convertirse en un desequilibrio, dado que los productos y servicios están planificados y creados para una demanda anterior. Debido a que el dinero y el crédito pueden fabricarse más rápido, el desequilibrio se presenta en los precios relativos que se acomodan para satisfacer una demanda inmediata. La fabricación de bienes de capital e intermedios requiere de tiempo para su planificación y puesta en marcha, condicionando el tiempo de entrega de los bienes en forma descoordinada de su demanda. La inflación reequilibra la cuantía de bienes y servicios con el dinero y crédito existente, por lo que la espiral inflacionaria es la causa del posterior ajuste recesivo. La demanda adicional se presenta en el sector industrial que contrata nuevos operarios y expande las adquisiciones, pero que no le da tiempo a desarrollarse, dado que debería compensarse con ahorro genuino invertido, tanto interno como externo. Es de hacer notar que el crecimiento en una primera etapa se financia con ahorro, y no con consumo dado que el impacto sobre este es de corta duración.

Capítulo II: Efectos financieros del ciclo

La teoría que se utilizó en esta investigación como sustento y guía, está vinculada con los desarrollos de la Escuela Austríaca. El ciclo no es un fenómeno autónomo de las políticas monetarias que llevan a cabo los bancos centrales. Es la respuesta a la manipulación arbitraria e independiente del nivel de ahorro del público para completar la demanda por créditos, con el fin de llevar a cabo proyectos que no están alineados con la estructura inter temporal de producción. Al deseo de los gobiernos por un desarrollo económico rápido y sostenido para cubrir el pleno empleo, se le suma la desmedida perspectiva de generación de ganancias de los empresarios en el corto plazo. Las decisiones de inversión se independizan de las necesidades reales de los mercados, y se inician descoordinados de la estructura de producción vigente. Es decir, se construye un edificio para hábitat, pero se desentiende de la capacidad de provisión de energía, agua, gas, cloacas y otros servicios de infraestructura que no pueden ser provistos por el empresario constructor. Este ejemplo induce a pensar que el proyecto está inconcluso, no se puede habitar bajo esas condiciones, y mucho menos recuperar la inversión, salvo que el dinero lo haya puesto el banco a tasa subsidiada. Se intuye una breve cadena de malas decisiones que explican una mala inversión en un proyecto que, bajo esas condiciones de la infraestructura, jamás debió llevarse a cabo.

II.1. La descoordinación productiva y los precios relativos

Alonso Neira et al. (2011.b) indican que la fase recesiva donde se expresan con nitidez los errores, se inicia por acumulación de endeudamiento en la fase expansiva. Los aumentos de flujos de caja inducen al aumento del endeudamiento para financiar inversiones cada vez más riesgosas. La expansión que genera la política monetaria y la emisión de sofisticados instrumentos de endeudamiento, financian todo proyecto que simula ser bueno y rentable. La sobre demanda de consumo influye en los precios relativos favoreciendo la formación de burbujas especulativas, que implica la fase final de un proceso insostenible.

La política monetaria de expansión produce una descoordinación entre las decisiones inter temporales de productores y consumidores que se concreta en excesos de proyectos de largo plazo, que el mercado no será capaz de absorber. Los planes de inversión no responden a la disponibilidad de recursos ni a las preferencias de los consumidores, concluyendo el auge, en un periodo de ajuste recesivo. La decisión de consumir o producir destinando

ahorros genuinos para invertir, depende de la tasa teórica de interés natural que equilibra el mercado de fondos prestables. El concepto se desarrollará más adelante. (Garrison, 1978.a).

Colombato (2005) opina que en el momento que se percibe el final del boom económico, los ahorristas retiran los depósitos cuyos intereses percibidos no compensan la pérdida por inflación sufrida. Esta es la consecuencia de que en la fase de inicio de la recesión los bancos suban la tasa de interés para captar fondos, a fin de suministrar la demanda adicional causada por la inflación de costos. Pero las empresas aún no han terminado sus procesos y concluido sus productos, de acuerdo con planes diseñados en base a expectativas de costo de capital consistentes a lo largo de toda la trayectoria del proyecto. La fase final se presenta con caída de la rentabilidad o pérdidas directas, desocupación y abandono del proyecto.

La clave del problema es la que describe con precisión Garrison (1989). Los gastos de la nueva moneda creada no impactan a todos los precios al mismo tiempo en la misma proporción o en forma aleatoria; primero el impacto se produce en la tasa de interés, luego se va extendiendo a través de la cadena de oferta y demanda, donde se desequilibran debido a que los stocks de bienes no se han incrementado con el aumento súbito y repentino de la demanda. El ajuste en los precios al alza, es inevitable. El impacto mayor lo recibirán los precios de bienes de capital, debido a que el tiempo de producción es más alargado. La inconsistencia está presente: Se invierte para producir bienes que rendirán frutos en el futuro más lejano, cuando todavía la gente es inducida a consumir en el presente inmediato.

II.2. La alteración de la tasa de costo de capital

El ciclo origina un descalce de la madurez de los depósitos de corto plazo, que se adjudican como préstamos para financiar proyectos que requieren mayor plazo de recupero. (Bagus, 2010). Los depósitos de reserva fraccionaria son los que causan el alargamiento insostenible de la estructura de producción. Ello se hace patente con la alteración entre la rentabilidad calculada *ex ante* con el costo de capital (tasa de interés más prima por riesgo) que se presenta *ex post* durante la vida del proyecto.

Mueller (2001) opina que, al afectarse el nivel de los precios relativos, se distorsiona el mensaje que reciben los empresarios acerca de continuar o no con sus inversiones, llevándolos a sobre invertir en bienes de capital y recursos humanos, que deben ajustar cuando los precios suben para llevar la producción al nivel anterior al *boom*. Los bienes de

consumo también sufren alteraciones al alza, pese a que los precios siguen subiendo sin interrupciones.

II.3. El riesgo de la incobrabilidad bancaria

Pero es bajo la expectativa de una amplia disponibilidad de fondos que tienen consumidores y empresarios, que la demanda siga creciendo, incompatible con una financiación en términos reales sostenible. En el fondo lo que se ve afectada es la percepción del riesgo (riesgo incremental no calculado por los empresarios), cuando los bancos centrales garantizan el rescate de los créditos que se presume se tornaran incobrables. Ese riesgo no es medido ni considerado. Está oculto. Todos simulan que están cubiertos, que el gobierno asistirá en el momento de la crisis, a costa de que alguien se haga cargo luego de los errores de inversión. Los gobiernos al recibir la información de la caída de la rentabilidad, precios, salarios y desocupación, atendiendo reclamos de sindicatos y cámaras empresarias, vuelven a cometer el error de disponer nuevas expansiones monetarias que agudizan el error de la mala inversión, profundizando las transformaciones artificiales de la estructura de capital, tornándolas más ineficientes. Más cobertura para mantener el nivel de actividad produce una nueva ampliación del horizonte temporal, incompatible con el ahorro real.

Otro tema no previsto y sucedáneo es el error de insuficiencia de oferta de bienes que estaban siendo producidos en cantidades suficientes, debido el capital se desvió a la producción de otros bienes cuya demanda ha aparecido gracias a la manipulación expansiva previa.

Huerta de Soto (1998) es contundente en su conclusión: *“El crédito, para que no cause distorsión en la estructura productiva debería siempre provenir de ahorros previos. Si el consumo no se sacrifica temporalmente, siempre se verificará esa distorsión.”*

French (2009) es también terminante al advertir que con esta expansión se agranda artificialmente la producción con la adquisición de bienes de capital, y se modifican *lay outs* de instalaciones en fábrica, en previsión de una demanda incremental que tiene corta vida, llevando a la parálisis para ajustarla luego al nuevo equilibrio entre precios y stocks. Suben los precios, pero sobran stocks, suben los costos operativos y de mantenimiento, pero se presenta el desempleo y se alteran los planes de producción, todos errores que deben corregirse para adecuar la producción a la nueva realidad económica.

Alonso Neira (2005) referencia a un trabajo de Friedman y Schwartz de 1963, donde analizan la relación entre el dinero y los ciclos económicos, basándose en series temporales que cubren casi 100 años de 1867 a 1960. Basados en estos datos, atribuyen la gran depresión de los años 30 a errores de política monetaria. A partir de 1982 se logra inferir mediante un trabajo de Walsh de 1998, que los ciclos recesivos fueron precedidos por una ralentización de la tasa de crecimiento de la oferta monetaria. La expansión industrial hasta los años 30 se basó en la financiación a través del mercado de capitales. Acciones y bonos a largo plazo sostenían la financiación, cuyos plazos de madurez se “calzaban” con la vida del proyecto y su recupero. Los préstamos bancarios eran de corto plazo, respondiendo a la madurez de los depósitos a interés realizados por sus clientes. Bajo esta modalidad financiera no había posibilidad de crisis bancarias, exceptuando acciones especulativas de las empresas basadas en la distracción de fondos a esos efectos. (Machlup, 1940). Hoy hay un consenso generalizado de los académicos e investigadores que la inestabilidad del sector real, los errores de cálculo y las malas inversiones, son la consecuencia de las distorsiones de precios relativos creando demanda artificial y sobre inversión destinada a financiar sectores ineficientes. (Garrison, 1996)

La inestabilidad económica se debe a la división del trabajo y a las modificaciones en las técnicas productivas, que impacta en la producción de bienes de consumo como consecuencia de la eficiencia y la productividad. Ello replantea el cálculo de la demanda de productos intermedios, que requieren de tiempo para ampliar los procesos cada vez más complejos. (Ropke, 1936). Pero si a los cambios en los precios relativos se le suma un mayor volumen de dinero y disponibilidad de crédito, se generan problemas adicionales a los ciclos reales que desembocan en inflación con recesión. No puede atribuirse a una superproducción la causa de una recesión y desempleo posterior. La producción se compra con producción, siendo el dinero un medio indirecto de intercambio. Éste es el principio fundamental de la Ley de J.B. Say, que pretendió ser desconocida por el *main stream* keynesiano.

La inversión en bienes de capital supera al ahorro interno durante el *boom*, mientras que el ahorro forzado supera el nivel de la inversión en el período de recesión; ello se debe a que la expansión de moneda y crédito desajustan toda la estructura de producción, modificando los precios relativos. No cabe duda alguna que el cálculo empresarial se complica, cuando se analiza llevar a cabo proyectos de inversión industriales que implican la ampliación y la incorporación de bienes de capital y tecnología productiva de última generación. El proceso recesivo se inicia cuando se ha llegado a la frontera de pleno empleo de todos los recursos disponibles, de capital y humanos, a partir de ese momento se desata

el proceso inflacionario que distorsiona los precios relativos y los cálculos de rendimiento empresario. El ajuste recesivo es el proceso de cura de la enfermedad inflacionaria, manifiesto mediante la contención o disminución de la demanda, también denominado *proceso de ahorro forzado*.

Cohen (2015) nos indica que, en la Argentina, en tiempos de la convertibilidad, las inversiones recibidas fueron direccionadas a la infraestructura por las privatizaciones. Pero por razones exógenas (efecto *tequila*) y retraso del tipo de cambio, como consecuencia del déficit de las cuentas públicas, las sucesivas crisis asiáticas y rusa, así como la devaluación de Brasil, llevaron a abortar el desarrollo económico hacia el año 1997/8. Una crisis económica no neutralizada a tiempo, se convirtió en una grave crisis política sin precedentes hacia el año 2001.

Ravier (2013) comenta lo ocurrido en el último decenio luego de la crisis del 2001. Uno de los factores clave fue la devaluación que pasó de la relación 1 \$ por dólar, a 2,81\$ por dólar en 2002, para volver a una relación real de 1\$ por un dólar, en 2012. El Gasto Público se mantuvo entre 1980 y 2004 en un 30%, para subir abruptamente a partir de 2008 al 45%. La capacidad utilizada industrial paso del 50% en 2002 manteniéndose entre el 70 y 80% entre 2004 y 2011. El Déficit Fiscal se financio con emisión monetaria, venta de activos, endeudamiento interno con el sistema jubilatorio, lo que llevo a una caída notable de la actividad económica privada. Estos aspectos confirman la correlación entre decisiones de política monetaria y fiscal y las decisiones empresarias que son desvirtuadas conduciéndolas a cometer errores de inversión y su financiamiento.

II.4. Resumen del capítulo

Siendo la emisión monetaria y la expansión del crédito las causas del desajuste de la estructura inter temporal y los precios relativos, con el objetivo de cubrir un pleno empleo ficticio pero efectivo para los gobiernos, es lógico que las decisiones de inversión se independicen de atender las necesidades reales de la demanda, en especial direccionadas al consumo de corto plazo. La descoordinación entre los mercados lleva a crisis bancarias y a un endeudamiento de cobertura inmediata, debido a que las empresas se han embarcado en dar respuestas a cuestiones que no son completas para toda la población. Solo se busca emparchar para dar salida política a los gobiernos, sin importar los efectos en los sectores bancarios y financieros, que pagan primero los errores, generándoles crisis que más tarde

deben ser atendidas por el banco central mediante medidas de ajuste severo del tipo de cambio, la contracción de las importaciones, la suba de la tasa de interés y los riesgos que no son admitidos por no medirse adecuadamente.

El costo de capital con que se calculó la rentabilidad de los proyectos se ve alterado durante la consecución de la vida útil del mismo. La revisión de la decisión de hundir capitales ya fue tomada y es irreversible, no sin generar altos costos de desmantelamiento. La inconsistencia de la tasa de interés, que es manipulada según las preferencias de liquides o contención de la inflación, llevan a alterar súbitamente el costo de capital con que fue calculado el proyecto, habiendo desestimado el empresario el costo de oportunidad del capital, llevado por un error de apreciación oculto por las políticas monetarias y fiscales. La percepción del riesgo de mayor endeudamiento para cubrir la financiación defectuosa de proyectos, donde los flujos son estimados en base a proyecciones incorrectas, no es considerada por el banco ni por el empresario. Alguien cubrirá el defecto de caja cuando llegue el momento.

Por otra parte, ningún analista estimó cuál fue el efecto de ampliar las estructuras para fabricar bienes cuya demanda no se sostendrá en el tiempo. Eso llevará al empresario hacia ajustes traumáticos de personal, asignación de recursos físicos, baja de la calidad de los productos y otras alteraciones, para lograr mantener el proyecto con vida.

Capítulo III: La acción y el cálculo empresarial

III.1. Las expectativas empresarias durante el auge

El empresario tiene ante sí la visión de que durante el auge sus inventarios declinan y sus registros de ventas se amplían, al punto que, para seguir la trayectoria creciente de su empresa, actúa en consonancia. Reinvierte el dinero en nuevos stocks de materia prima, incorpora mayor tecnología y bienes de capital y toma más personal. Toma el riesgo de expandirse aprovechando el clima de negocios favorable.

Su visión optimista lo lleva a solicitar al banco créditos y emitir acciones para ampliar su capital. Esta situación expansiva se empieza a revertir cuando sus clientes tienen inconvenientes para colocar y cobrar sus productos, por lo que refinancian los pagos de sus facturas.

Los proveedores de materias primas no cuentan en todos los casos con suficiente material para cubrir la demanda adicional que les es requerida. Esto lleva a un efecto cascada, por el cual obtener más cantidad de insumos implica pagar un precio adicional por obtenerlos. El proceso inflacionario se ha desatado. Contratar más personal implica hacer mejores ofertas de sueldos incluyendo a los actuales empleados y colaboradores. A partir de allí, los costos del empresario se han incrementado y sus precios no pueden compensar la gestión de trabajar con márgenes reducidos, o él mismo no se trata de un monopolista que pueda imponerlos.

Ese crédito obtenido no proviene de ahorros de la gente, sino de una fuente no genuina que aumenta una demanda condenada a reducirse más tarde, aún por debajo del punto original.

Y lo más importante para esta tesis es que el hecho económico es el causante de las confusiones en las señales dadas sobre disponibilidad de los recursos reales y las demandas de bienes tangibles, tanto en el presente como en el futuro.

Entonces, ¿dónde se equivocó el empresario con su plan de negocios? ¿Cuáles errores evitables cometió, y cómo no supo leer la realidad que se le vendría?

Para Hulsmann (1998) el problema es que la crisis no es prevista a tiempo. Se presenta y toma a los empresarios embarcados en inversiones y deudas que no pueden desarrollar ni pagar debido al costo financiero adicional. Los empresarios son ilusionados por esta expansión de crédito barato, presumiendo que el auge no se detendrá en el tiempo.

Aun así, los empresarios aumentan los precios en previsión de que el crédito barato se transforme en caro cuando llegue la recesión. La inducción a errores de producción que provoca la intervención del Estado subsidiando actividades, alarga los procesos productivos durante el auge distraendo recursos de capital, incluso capital humano, tratando de destinarlos a una actividad que el mercado no demanda. Es por ello que los empresarios y los recursos humanos pierden tiempo valioso y dinero que se utilizará ineficientemente.

Hullsmann (2001) indica que la producción lleva tiempo y solo puede ser con éxito completado si es lo suficientemente productiva en bienes de capital, que estén disponibles durante todo el proceso de producción. Cualquier ampliación de la estructura productiva requiere un aumento del ahorro en tiempo anterior, o de lo contrario la producción tendría que ser detenida y abandonada a medio camino. Tarde o temprano los participantes del mercado descubrirán que la disposición de recursos no es suficiente para completar todos los proyectos en curso. De todas formas, si los participantes en el mercado se dan cuenta que los nuevos fondos vienen en forma de inflación, entonces se puede anticipar correctamente la caída subsiguiente en el poder adquisitivo del dinero.

III.2. El cálculo económico empresarial

La creación empresarial de información implica una transmisión de la misma al mercado a través de mecanismos sencillos que sean interpretados en beneficio de clientes y proveedores. Los precios respectivos transmiten mucha información a muy bajo costo, facilitando así la creación de nuevas informaciones subjetivas más ricas y complejas. (Huerta de Soto, 2001). Todos los actores en un mercado -desde productores hasta consumidores-, realizan cálculos económicos donde construyen sus escalas de valores, analizan sus necesidades urgentes a satisfacer más o menos inmediatamente, comparándola con los costos y dinero disponible para llevar a cabo la realización de sus objetivos. Es gracias a la información que se genera constantemente en el mercado, que sea posible que la acción empresarial sea fructífera. Por lo tanto, los operadores del mercado son empresarios que transmiten información dinámica y no estática, modificable con cada acto que se suceda. Para que un hecho de intercambio sea factible, siempre es necesario llevar a cabo un cálculo entre necesidad, escases y dinero disponible.

Alonso Neira (2004) nos agrega al razonamiento, de que la producción es un proceso inter temporal que se define como un conjunto o secuencia de etapas, que en próximo

capítulo definiré con mayor precisión. Los precios actúan como señales, como vehículos de información esencial que guía las decisiones de producción y consumo de los agentes económicos. A su vez reflejan los cambios en las valoraciones subjetivas, así como la escasez relativa de los recursos alternativos. Si las señales contenidas en este sistema son falseadas a través de manipulaciones monetarias, se produce una descoordinación entre los planes de producción y de consumo de los agentes. Tarde o temprano esa descoordinación reclamará un ajuste.

Se introduce el principal parámetro que indica el equilibrio entre ahorro, consumo e inversión. La tasa de interés de mercado financiero es la que identifica el nivel de ahorro genuino disponible para la inversión productiva, y las necesidades de consumo insatisfechas. En *Anexo* al presente capítulo, se explica este equilibrio entre disponibilidad de fondos, demanda de inversión y consumo. Un tipo de interés artificialmente bajo estimula a los empresarios a incrementar su nivel de endeudamiento. Mientras tanto, los consumidores prefieren ahorrar menos. La descoordinación temporal impulsada por un tipo de interés artificialmente bajo se manifiesta inicialmente a través de la sobre inversión en bienes de capital de orden superior. Para que ello no ocurra, el crecimiento sostenible requiere que la inversión en nuevo stock de capital sea coherente con las preferencias inter temporales de los consumidores y la disponibilidad de ahorro. La política monetaria del banco central es fundamental para mantener la estabilidad de la cantidad de moneda. Ello provoca los incrementos de productividad que se traducen en un descenso de los precios. El crecimiento insostenible muestra que las expansiones monetarias canalizadas a través de los mercados de crédito, generan una descoordinación entre los planes empresariales de inversión y las necesidades de ahorro. Los empresarios financiarán sus proyectos de inversión a través del endeudamiento mientras el tipo de interés sea bajo, estimulando la inversión en proyectos de capital más arriesgados y en muchos casos inviables.

Garrison (1978. b) nos explica que el capital y su estructura tienen dos dimensiones. Una de ellas puede expresarse en términos monetarios, y la otra tiene una dimensión temporal que enlaza la aplicación de factores originales de producción (tierra y trabajo) y los bienes emergentes de consumo asociados con ellos. Los trabajadores venden sus servicios laborales (que equivalen a bienes de consumo futuro) recibiendo a cambio dinero, que será utilizado para comprar bienes de consumo presente.

La tasa de interés busca su equilibrio natural entre ahorro, consumo e inversión. Si la misma es elevada artificialmente provoca la adhesión de ahorradores marginales, pero ese dinero no puede prestarse a una tasa mayor, porque provocaría que los proyectos no sean

rentables. Si la tasa es subsidiada, provoca tensiones indeseadas. Entre ellas la inflación, que cubre el problema por un tiempo, pero la producción no se incrementa al ritmo del ahorro artificialmente inducido (Garrison, 2004).

Para Lewin (1996), el cálculo económico de la inversión hay que buscarlo en los precios de mercado que condicionan la asignación. Pero si el Estado con su política monetaria altera la disponibilidad de fondos, elude el cálculo económico basado en las necesidades reales de la gente que demandan ser atendidas de acuerdo con su escala de valores.

Hayek (1933) advertía que los cambios en el valor del dinero, bien sea por expansión física o crediticia son los causantes de los cambios en la estructura de producción que desatan las consecuencias del ciclo. Para el autor el origen es la divergencia entre la tasa natural de interés (que surge libremente entre ahorradores y consumidores-inversores sin interferencias ni regulaciones) y la tasa de interés de mercado financiero, que lo identifica con el germen del ciclo monetario. Cada perturbación del equilibrio de precios conduce a cambios notables de la estructura de producción y a una asignación errónea de recursos.

Para Herbener (2011), no están desvinculadas las tasas de interés originario y de mercado, porque son un reflejo del intercambio. El orden lógico de esta relación es la de innumerables actos separados de elección de bienes con referencia al tiempo, al valor y los precios de los bienes duraderos, que incorpora los ingresos futuros, que finalmente se refleja en la tasa de interés de mercado.

Lachman (1957) le otorga un carácter especial a la información. Si la misma es errónea se producen malas inversiones que consumen capital, que bien podría destinarse a otros usos. Beneficios transitorios pueden hacer embarcar a los empresarios en inversiones cuantiosas esperando que se perpetúen las ganancias. Los errores son detectados cuando la inversión ya fue hecha, especulando con el tiempo prolongado en que supuestamente se mantendrán los beneficios.

Un aspecto importante para el cálculo es el nivel de la oferta de dinero aplicado a la inflación y los ciclos económicos. El depósito a la vista sumado al dinero en poder del público son la base de lo que se denomina dinero transaccional. Pero la expresión ampliada de dinero, incluye a depósitos a plazo intercambiables antes del vencimiento. Para Rothbard (1978) la expansión de los depósitos bancarios a plazo es lo que explica el fenómeno de los ciclos. Siempre y cuando sean reembolsables en efectivo, forman parte de la masa de fondos prestables y expansibles que causan el mencionado fenómeno. Siempre y cuando las personas piensan que son reembolsables en efectivo, invariablemente piensan en su cuenta

de ahorro como canjeable en efectivo a la vista. En opinión del mencionado autor que hago propia, no solo se deben incluir los depósitos de ahorro como parte del dinero. Entonces M3 que es la suma de la oferta total de dinero en efectivo, más el total de dinero de los bancos, más los depósitos a la vista, incluyéndose los depósitos de ahorro totales y los de plazo, integran lo que se denomina oferta monetaria que se equilibra con la demanda monetaria. Ello determina el conjunto de precios sujetos a las variaciones cíclicas. Adicionalmente afirma también, que solo la expansión del crédito bancario inflacionario que ingresa *ex nihilo* en los cómputos bancarios es la que genera la sobre inversión en bienes de capital de orden superior, que conduce a los efectos del ciclo.

Las reactivaciones inducidas por la política económica que requieren el pleno empleo, serán eficaces hasta que se alcance el 100% de la capacidad instalada. En esos casos la demanda agregada se verá traducida en producción en lugar de ajuste de precios. Pero esta acción debe ser imperceptible a los empresarios. Superada la etapa de pleno de la capacidad, la inflación es la causante del *bust* recesivo para lo cual dosis adicionales de emisión provocarán la suba de la tasa de interés distorsionando las valoraciones de los actores en el mercado. Cuanto mayor es la expectativa inflacionaria mayor incertidumbre tienen los agentes económicos, desalentando nuevas inversiones, debido a que la prima por riesgo aumenta el costo de capital, descalificando nuevos proyectos. (Hazlitt, 1978). Los gobiernos se desentienden de sus responsabilidades de las consecuencias de la expansión monetaria cuando precios y salarios son ajustados para compensar los efectos inflacionarios, no admitiendo que el origen está en el Déficit Fiscal y el Gasto Público creciente, que para financiarlo cobran mayores impuestos, emiten deuda interna y externa, y expanden la moneda como recurso directo. (Hazlitt, 1965).

La expansión monetaria también ocurre por el lado de la política de tipo de cambio artificialmente alto para expandir las exportaciones, cerrar las importaciones y hacer transitoriamente más barato el costo doméstico en moneda extranjera. Claro que esa política es sostenible en la medida que se intervenga con el superávit fiscal. El dinero con el que se mantiene el tipo de cambio alto proviene del cobro de impuestos debido a los mayores ingresos por exportaciones. Pero el tipo de cambio alto no logra mantenerse en el tiempo con esta estrategia. Se necesitan mayor presión fiscal para financiarlo a medida que se acentúa el saldo comercial externo. El ingreso de capitales agrava el problema del tipo de cambio, obligando al Estado a realizar un mayor esfuerzo para sostenerlo. Para sostener el tipo de cambio considerado óptimo por los industriales y exportadores, hay que emitir moneda que es una de las causantes inflacionarias. Cuando el proceso ya es insostenible, se

esteriliza el efecto inflacionario emitiendo bonos agudizando el endeudamiento del banco central. De esta forma el riesgo del tipo de cambio fluctuante se integra a los efectos del ciclo económico contribuyendo como tercera variable eficiente del fenómeno. (Marsimian, 2011).

Según la opinión de Heilperin (2007) la sobre inversión crea una situación en la cual el óptimo *output* de equipamiento de capital no puede ser vendido a precios rentables, debido a que no cubren los costos de producción inflados, que distorsionan el equilibrio de la relación costo y precio.

Para Davison (2011) hay que diferenciar conceptualmente la inflación y deflación, que se refieren a la expansión y contracción de la moneda en estado de dinámica del mercado. Solo en función dinámica se verifica el aumento o disminución de precios relativos que son descompaginados entre ellos mismos. Otro fenómeno que contribuye a los efectos del ciclo es la demanda de reserva de dinero, que atenúa los efectos inflacionarios, pero agudiza la recesión. Esta demanda de reserva constituye y justifica el ahorro forzado. En su opinión la cuantía de dinero y crédito y sus movimientos expansivos o contractivos influyen en los precios de los bienes a través de cuatro factores: i) saldo total de dinero y crédito; ii) demanda de reserva de dinero; iii) stock total de bienes, y iv) demanda de bienes reales.

La masa total de fondos que afecta las transacciones está contenida en M3 dado que los depósitos en cuentas de ahorro y plazo fijo, pueden convertirse en circulante fácilmente. En caso extremo de una corrida bancaria, es demandado íntegramente como fondo líquido convertible en ese instante. Estas son las principales variables que integran el ciclo, que deben evaluarse en su conjunto y que condicionan la cuantía de la inversión y el momento ideal para llevarla a cabo.

El empresario puede conocer esas variables y manejarlas con cierta fluidez, pero desconoce el impacto conjunto en la decisión de inversión a tomar. Anderson y Ross (2005) indican que sus decisiones deben tomarse sobre la base de información imperfecta que solo se dará a conocer a lo largo de la producción y el proceso de ventas. En lo que ellos llaman "*ejecución inmediata*" el empresario debe ser capaz de predecir lo que ocurrirá durante el largo plazo, con el fin de averiguar si la operación de la empresa es rentable, o experimentará pérdidas. No caben dudas que los momentos de decisión de pre-factibilidad, efectivo hundimiento de la inversión y durante la vida del proyecto, las variables y precios sufren variaciones que constituyen riesgos que se incorporan a los flujos, a la tasa de corte o a ambos. (Klein, 1996).

Una visión marxista lo aportan Foster y Magdoff (2009) para los cuales el problema de crecimiento económico se basa en tasas de rentabilidad bajas respecto al monto de la inversión, lo que provoca el ajuste de los proyectos, creando desempleo, caída de la bolsa de valores, inflación y recesión posterior. El estancamiento debe superarse con emisión y endeudamiento externo, lo que agudiza el ciclo y alarga la recesión. Los espíritus animales empresarios (al decir de Keynes) deciden una contracción de la inversión o ajuste de los proyectos, que deben ser compensados con más Gasto Público para mantener el nivel de empleo. Esta es una síntesis de ideas que contradicen a la teoría austríaca, y está alineada con el *main stream*.

III.3. Resumen del capítulo

La actividad empresarial que se lleva a cabo mediante la concreción de una inversión financiera, donde aporta fondos propios y capta recursos bancarios para llevar a cabo un proyecto de inversión, depende de un correcto cálculo que efectúe en base a la información con la que cuenta acerca de las necesidades no cubiertas. Producir un bien con una nueva tecnología que mejora su eficiencia, u otra forma de mejorar los servicios para atender una demanda insatisfecha, requiere de una adecuada interpretación de los precios relativos vinculados a los ingresos y costos del proyecto, el riesgo medido por el costo de capital, la dispersión de los flujos aleatorios, y la vida útil del proyecto.

El proceso de cálculo se hace en base a expectativas donde no se anticipan las crisis, solo se simulan futuros estados de la economía y los negocios, que no permiten anticipar el fin de un ciclo expansivo que modificará los cálculos, y que no previenen el tipo de ajuste que el proyecto deba realizar para acomodarlo a la realidad inesperada que se presenta. La adquisición de bienes de capital para aplicarlos a procesos más largos, no son compensados con la debida espera para que el proyecto rinda sus frutos para satisfacer una demanda creciente. Presentada la recesión el empresario se da cuenta de haber sobre invertido para atender una demanda no concretada. Si las señales de precios y tasas de interés son fluctuantes debido a causas expansivas monetarias y crediticias, se produce una descoordinación de planes que adulteran el cálculo inicial, debiéndose esperar un ajuste recesivo. Ello se debe a que los cambios abruptos de los precios relativos como consecuencia de la expansión, influyen en cambios notables de la estructura de producción y a una asignación errónea de recursos.

La ampliación de la infraestructura mediante la expansión monetaria y crediticia será eficaz solo hasta el pleno empleo de los recursos, a partir del cual se presentará un retroceso debido a la descoordinación asincrónica en la producción y disponibilidad de bienes. Ciertos bienes de la cadena productiva estarán disponibles, otros a medio terminar y otros no estarán disponibles para integrarse a la estructura. Ese es el efecto más pernicioso que provoca el ciclo en los precios relativos, cuyo riesgo no es previsto, ni puede gestionarse. Solo el ajuste recesivo equilibra lo que artificialmente fue interferido.

Finalmente, el cálculo económico es un complejo sistema de coordinación, donde se concilian: las necesidades insatisfechas con el nivel de ahorro genuino; el horizonte de la inversión; las fluctuaciones de la tasa de interés; el tipo de cambio y la inflación esperada; los escenarios macroeconómicos nacionales e internacionales; la competencia externa; la disponibilidad de capital y crédito; el riesgo país; la presión impositiva; las leyes que rigen la economía con mayor o menor nivel de intervención; el peso de los sindicatos; la libre importación de bienes de capital; el estado de la infraestructura de servicios públicos. Todos estos factores tienen movilidad propia, pero se retroalimentan según la evidencia de la investigación empírica.

III. 4 Anexo: La tasa de interés natural y la tasa de interés de mercado. Su influencia en el ciclo económico monetario.

La manifestación de una tasa natural u originaria surge como consecuencia en la disparidad de valoraciones que hace la gente entre consumir en el presente o postergar su satisfacción para el futuro. Cuantos más fondos se ahorren más disponibilidad de recursos habrá en el presente para aplicarlos en la expansión de la infraestructura de capital. Esos fondos se destinarán para ampliar la producción incorporando bienes de capital que justificarán la espera por una mejor satisfacción futura. El presente Anexo se basa en una ponencia propia del investigador (Marsimian, 2013) que expone las razones argumentadas por Wicksell (2000) para sustentar la explicación de los conceptos y cómo son alterados por la expansión monetaria y crediticia.

Siguiendo la tradición de la escuela austríaca de economía, la definición de una tasa natural de interés, surge aún antes de que existiera el dinero como medio de intercambio

indirecto. El concepto nace de las preferencias temporales de la gente al actuar, al intercambiar bienes presentes por bienes futuros. La necesidad de satisfacción de algunas personas en el presente, los lleva a valorar más el consumo inmediato que en el futuro. Por lo tanto, el mismo bien hoy se valora más si se puede disponer de él hoy, que si se posterga su consumo o utilización. Pero no es necesariamente constante esa valoración a lo largo del tiempo, dado que las necesidades van modificándose, los gustos cambian y los seres humanos tienen a lo largo del tiempo otras prioridades. *“El propio ímpetu y perspicacia de la función empresarial lleva a que en la sociedad tienda a determinarse un precio de mercado de los bienes presentes en relación con los bienes futuros.”* (Huerta de Soto, 1998). Entonces, se define la tasa de interés natural u originario al precio de mercado de los bienes presentes en función de los bienes futuros. En otras palabras, responde al precio promedio de los bienes reales presentes en función del valor de los bienes futuros, o para ser más exactos, constituye el valor del tiempo de espera.

El dinero, aparecido como bien de intercambio indirecto, tiene su compensación por el tiempo de espera que se valora en ese mercado con una clase especial de tasa de interés, que llamaremos de mercado financiero. El mercado de ahorro y préstamo bancario o financiero en general, determina el valor promedio de esa compensación, que se halla incluida en toda la estructura productiva en general. Porque ese mercado de crédito no se puede entender ni soportar fuera de la estructura de producción general de bienes reales para los cuales se destina el dinero, cuyo objetivo es financiar la producción y obtención de bienes en el más inmediato presente. Desde el punto de vista popular, el mercado de créditos es el más visible y evidente, aunque no es más importante que la estructura productiva general que lo contiene.

Ahora bien, la tasa de interés originario o natural (i_o) no es directamente observable solo es posible verificar la existencia de la tasa bancaria activa y pasiva (i_m) para tomadores y ahorradores, y la rentabilidad contable de los proyectos de empresas, o más comúnmente llamada tasa de rentabilidad empresarial. Implícita, está dentro de esta una prima por riesgo empresarial que constituye la ganancia de aquellos factores de producción (r). Las tasas (r) e (i_m) tienden a igualarse en el largo plazo debido a la competencia entre los factores de producción:

“...cuanto mayor sea el ahorro, es decir, cuantos más bienes presentes se vendan u ofrezcan, a igualdad de circunstancias, más bajo será su precio en términos de bienes futuros, y por tanto más reducido será el tipo de interés de mercado; esto indicará a los empresarios que existe una mayor disponibilidad de bienes

presentes para aumentar la duración y complejidad de las etapas del proceso productivo haciéndolas, valga la redundancia, más productivas.” (Huerta de Soto, 1998).

Mayor disponibilidad de bienes de consumo, les indica a los empresarios que hay una saturación, y que deben expandir la producción y el tiempo para fabricar otros bienes que se coloquen en el mercado en el futuro.

La tasa de interés de mercado no tiene identidad propia si no existiera la tasa de interés natural u originario. El principio derivado de ello significa que, a mayor producción de bienes reales, las preferencias por consumir en el presente se aplacan a cambio de esperar cierta abundancia y, de esa forma, los ahorradores les prestan a nuevos empresarios para seguir desarrollando la producción y ensanchando el tiempo y estructura productiva. En sentido contrario, a menor producción menor ahorro y mayor apetito por consumir, y por lo tanto mayor será la tasa de interés. En ese punto, puede verse que (io) arrastra a (im), dado que se ofrece y demanda dinero para facilitar el intercambio, pero la señal que moviliza es la tasa (io), la gente modifica sus preferencias y ello tracciona la tasa de interés de mercado. Si la tasa (im) es alta, ello es la consecuencia de que no existe suficiente ahorro para volcarlo a actividades productivas más extendidas en el tiempo y de esa forma los empresarios no alargarán la estructura productiva que podría hacerlos incurrir en ineficiencia al canalizar el capital a invertir.

El interés originario tiende a unificarse en las infinitas valoraciones que realiza la gente al actuar, al consumir o postergar el consumo. Cuando se desequilibra un sector respecto del que corresponde a otros, los empresarios corren tras él para generar su propia ganancia, y así equilibrar nuevamente la tasa promedio general. Estas variaciones especulativas que llevan a cabo los empresarios, provocan el movimiento de los precios relativos a diario, causando alteraciones en la tasa de interés “bruto” del mercado financiero, porque van en busca de préstamos para llevar a cabo sus proyectos.

Lo que realmente preocupa a los austríacos respecto del crecimiento de la economía, es si la tasa (im) se despega de la (io) y baja por efectos de un desacoplamiento entre la productividad y la cuantía de dinero fiduciario en circulación. Esta puede ser ampliada por los Bancos Centrales volcando masas adicionales en el sistema bancario para bajar artificialmente la tasa de interés para que sea atractiva a fin de tomar endeudamiento de largo plazo, y así financiar proyectos industriales que ahora serán rentables dado que (r) es mayor a (im). De esa forma alargan los procesos productivos pese a que la tasa de (io) de valoración entre bienes presentes y futuros no ha cambiado. La expectativa es que en el largo plazo la

tasa (i_o) opere en sentido contrario, siguiendo a la tasa (i_m). Pero por la mayor demanda de corto plazo de consumo y también de bienes de capital, por efectos del aumento de remuneraciones y las transacciones económicas en general merced a la expansión artificial de los proyectos, la (i_o) no baja, se mantiene en ese nivel o sube debido al aumento del gasto en el inmediato presente. Esto produce que la tasa (i_m) aumente, dado que lógicamente esta sigue a aquella y no al revés.

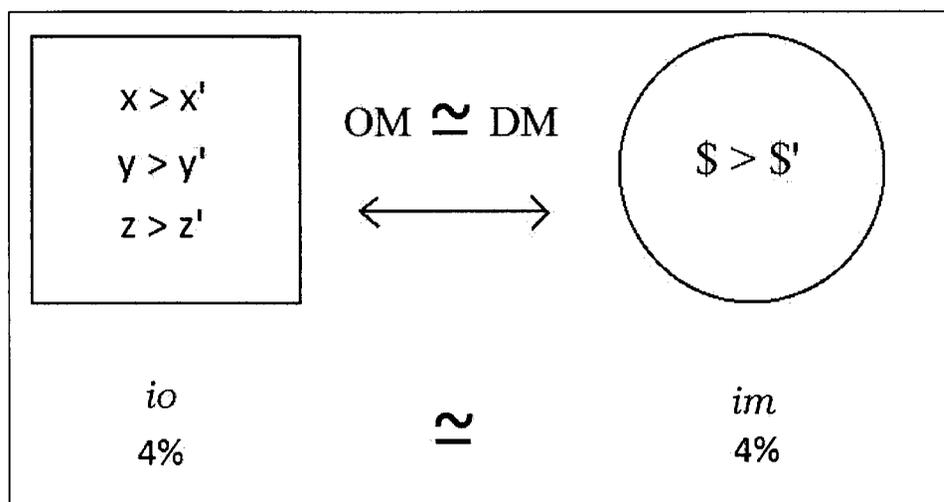


Figura 1. Equilibrio entre mercados reales y monetarios.

En la figura, X, Y, Z son los bienes reales y servicios que se demandan y ofrecen según la valoración de consumir o postergar el consumo. OM y DM son, respectivamente, la oferta y demanda de moneda o dinero para llevar a cabo las transacciones; y \$ representa el mercado financiero en equilibrio, que depende de las transacciones en los mercados reales.

Se observa que el equilibrio inicial indica que existe un proceso valorativo en el mercado real de bienes y servicios entre consumo presente o futuro, proceso desencadenado por la gente que, al actuar, demanda en el presente para satisfacer sus necesidades o posterga el consumo para un momento más oportuno o "necesario". Cada persona consume o deja de consumir un bien, como así también el resto de las personas que actúan produciendo, consumiendo y ahorrando. La tasa promedio de interés natural (i_o) ronda en el 4% (supuesto). Dado que las personas no pueden producir todo lo que necesitan, y en virtud de la división del trabajo por especialización, la gente intercambia bienes entregando (u ofreciendo) los bienes de su propia producción, a cambio de bienes que producen otras personas.

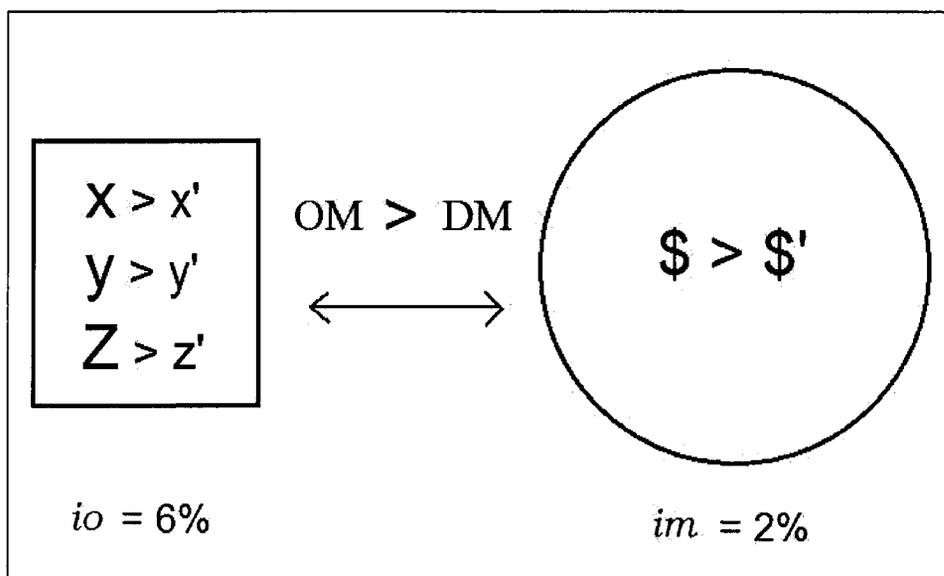


Figura 2. Desequilibrio artificial por emisión de dinero y relajamiento del crédito.

El órgano estatal de monopolio de la emisión y dirección del crédito expande la moneda para motivar la demanda que supone que incrementará la producción e inversión en los mercados reales. Nótese, en la *Figura 2*, que el área del círculo es mayor que el cuadrado que contiene a los bienes reales y servicios, provocando un nuevo equilibrio con desequilibrio de tasas. A su vez, las letras son más grandes representando la valoración mayor otorgada a los bienes presentes. Como no se ha expandido la estructura inter temporal de producción, aumenta la demanda de bienes de producción o capital y también de bienes de consumo, debido a que las empresas agrandan su estructura invirtiendo en bienes de capital y en recursos humanos. Esos recursos humanos salen a demandar en el presente, presionando los precios al alza, “*deseconomizando*”. Vemos que el círculo contenedor del mercado de dinero y crédito se ha ampliado no por efectos del ahorro, sino de la mera y llana emisión monetaria, y eso se traduce en un desequilibrio entre oferta y demanda monetaria que presiona los precios de la economía real. La gente consume más de lo que produce y ahorra, el valor de los bienes presentes es mayor que su valor futuro, lo que incide en el aumento de la tasa de interés originario (io), mientras que, para motivar la inversión y el consumo, cae artificialmente la tasa de interés de mercado por debajo de la tasa natural de consumo, ahorro e inversión de bienes reales, que incide como mala señal de una rentabilidad ficticia de los proyectos de inversión expandidos gracias a ese artilugio monetario. Como los bienes no están producidos aún para absorber una demanda adicional imprevista, dado que no se ha cerrado el proceso de inversión, instalación, producción y venta de bienes, suben

los precios de todos los bienes reales en mayor o menor medida, produciendo un desequilibrio de los precios relativos, en el largo plazo.

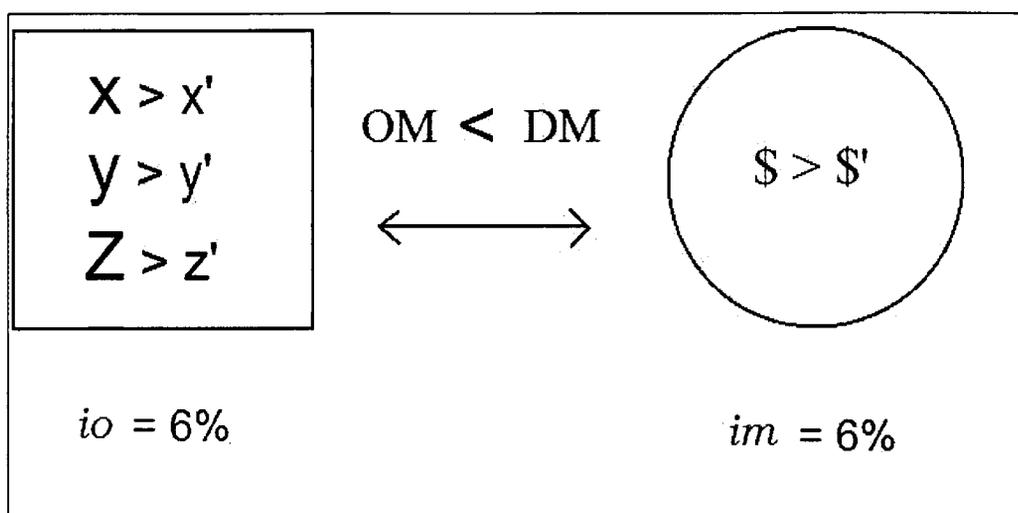


Figura. 3. Regreso al equilibrio de los mercados con inflación de precios y equilibrio de las tasas (i_o) e (i_m) hacia un nivel superior.

Si la política de expansión artificial de dinero y crédito cesa porque el efecto inflacionario ha producido el aumento del nivel general de precios, y a su vez aumentaron la tasa monetaria para controlarlo, se reduce la oferta monetaria, pero se mantiene constante la demanda monetaria dado que los precios reales no han bajado aún. Como hay más restricciones y ahora los proyectos no son rentables, comienzan a paralizarse y a despedirse personal. Estos dejan de consumir como en el inmediato pasado, es decir, el ahorro forzado. Restringen el consumo produciendo la paralización del comercio y la industria. Se equilibran los mercados, pero el estándar de vida de la gente que antes consumía a un determinado nivel, tarda en ajustarse a la nueva realidad. La tan temida deflación comienza a curar de los excesos de inversiones en empresas que jamás debieron llevarse a cabo o expandirse en forma desequilibrada de las necesidades de la gente. Si se deja que los mercados se equilibren, los precios tenderán nuevamente al equilibrio respetando las valoraciones de la gente al actuar.

El empresario invierte si tiene una rentabilidad que supone precios altos, y necesidades insatisfechas. El nivel de ahorro indica que falta satisfacer necesidades dado que la gente que ahorra no consume, y por lo tanto lo induce a aquel a embarcarse en un proyecto. Eso es lo que estrictamente hace un empresario: Analizar qué mercado potencial tiene para

sus productos para atender las necesidades más urgentes. E invertir en procesos más prolongados para abastecer en el futuro de bienes que demandan más tiempo y capital.

Finalmente, el error de apreciación de los empresarios se materializa de la siguiente forma. La variación de los precios relativos se agudizará cuando (i_m) sea menor que (i_o) . Dado que la tasa observable es (i_m) los empresarios entenderán que hay suficiente crédito para llevar a cabo sus proyectos y por lo tanto (r) será mayor que el costo de financiación, produciendo el desequilibrio a través de una mayor demanda de dinero para sufragar las inversiones necesarias para alargar la estructura productiva. Ese proceso no será sostenible en el tiempo.

Capítulo IV: La estructura inter temporal de producción

IV. 1. El proceso de formación del capital, el ahorro y la tasa de interés

Entender un proceso de inversión debe indefectiblemente iniciarse con el estudio de la formación del capital. El capital es el resultado de la acumulación de trabajo no consumido en el presente para ampliar la producción y el consumo futuro. Ello es así porque el ser humano desea satisfacer sus necesidades que se le van presentando y, para ello, establece un ranking de urgencias dentro de aquellas, dando prioridad a unas respecto de otras. De esa manera distribuye sus preferencias subjetivas y los recursos seleccionados para atenderlas. El factor vinculante entre el consumo presente y la postergación del consumo para el futuro es la tasa de interés.

La riqueza aumenta con la postergación transitoria del consumo (ahorro voluntario) para destinar tiempo y trabajo para obtener bienes de segundo y tercer orden (bienes de capital) que multiplicarán la producción y la satisfacción del consumo. El aumento de la necesidad de consumo por sí sola no aumenta la disponibilidad de mayor cantidad de bienes, si no se dedica tiempo y recursos para aumentar la producción que compense esa necesidad incremental insatisfecha. (Marsimian, 2012).

Los mercados financieros desarrollados concurren ahorristas, bancos y tomadores de fondos para inversión, para intercambiar consumo presente por un resarcimiento compensatorio por la espera. La teoría económica de inversión y financiamiento indica que el mercado de ahorro e inversión está en perfecto equilibrio cuando los ahorristas postergan su consumo presente para incrementarlo en el futuro, gracias a que prestan esos fondos en forma indirecta a empresarios, que se dedican a invertirlos en proyectos industriales destinados a aumentar el consumo y el bienestar general. En el fondo, es el ahorrista quien decide si se amplía la producción o no, consumiendo o ahorrando y financiando indirectamente la expansión. (Lewin, 2011).

Los procesos productivos requieren tiempo de espera, desde el momento en que se adquieren las maquinas, se constituyen las fábricas, se contrata personal, y se desarrollan los movimientos de producción en forma coordinada, hasta que el producto esté listo para ser vendido. Ese tiempo de espera será compensado por la tasa de interés tanto la que retribuye a ahorristas como la que materializa la rentabilidad de los empresarios. Para que la producción se incremente, el tiempo es un factor determinante que condiciona los procesos

de producción, teniendo en cuenta la urgencia en la satisfacción de las necesidades. Pero cada empresa es proveedora y clienta a la vez en una cadena productiva, hasta la concreción de un bien final de consumo. Cada proceso tiene su tiempo de desarrollo, lo que significa que la cadena productiva será más o menos amplia, dependiendo de la cuantía de las necesidades a satisfacer y la calidad del producto exigido. Cuando se trata de un producto con mayor incorporación de tecnología y conocimientos, el proceso desde su diseño, su producción, la incorporación de máquinas, plantel y equipo para producirlo, será más larga, más sofisticada, y requerirá de mayor financiación, que no es otra cosa que una mayor cuantía de fondos ahorrados. *“Para un determinado periodo de tiempo, y con una tecnología dada, cualquier cambio en la tasa de crecimiento económico debe ocasionar que las magnitudes de consumo e inversión se desplacen, inicialmente, en sentido contrario una y otra”*. (Garrison, 2001).

El ahorro acumulado en bienes de capital es trabajo concentrado. Pero en el entorno de una economía libre con un sistema jurídico que proteja la propiedad privada, e instituciones económico sociales estables, el ahorro genuino es volcado por los ahorradores para financiar indirectamente a los empresarios en pos de generar bienes y servicios que aumenten la producción y el intercambio, mejorando el estándar de vida de la población en su conjunto. Si no hay ahorro no habrá capital, y por lo tanto los empresarios no demandarán mano de obra directa e indirecta. Cualquier interferencia del Estado tratando de cortar camino para generar un crecimiento artificial, durará muy poco y provocará el aumento general de los precios debido a que no se habrá respetado la cadena inter temporal de producción. (Hayek, 1946).

IV. 2. Funcionamiento de la infraestructura inter temporal

El sistema de precios y la capacidad coordinadora de la función empresarial en un mercado libre, espontáneamente hacen que la disminución en la tasa social de preferencia temporal, y el correspondiente incremento del ahorro que ésta genera, se materialice en una modificación de la estructura de etapas productivas de la sociedad, que tiende a hacerse más compleja y duradera, y como consecuencia de ello, sensiblemente más productiva. (Skousen, 1990).

Es más que evidente que si el nivel de ahorro de una sociedad aumenta en una determinada proporción, la oferta monetaria por bienes de consumo bajara en la misma

proporción. Esta actitud inducirá a que los ingresos de las empresas destinadas a la producción de bienes de consumo modifiquen sus ingresos a la baja, pero sus gastos y costos se mantengan en el mismo nivel. Se puede, por tanto, concluir que todo incremento del ahorro genera importantes pérdidas relativas o disminuciones de los beneficios contables en las empresas que ejercen su actividad más cerca del consumo final. Los empresarios destinados a la producción de bienes de consumo, migran sus inversiones a otras actividades rentables.

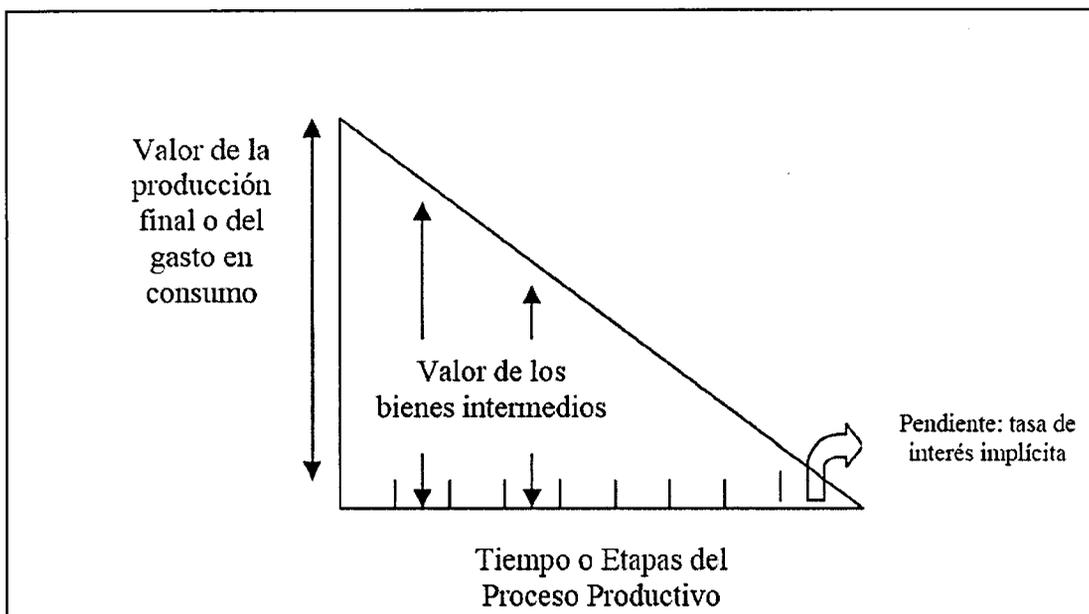


Figura 4. El triángulo de Hayek. Ravier (2005).

IV.3. Funcionamiento del proceso natural de producción y financiación

Para comprender como se gesta una política de crecimiento natural, será necesario explicar metodológicamente como funciona un proceso productivo basado en el equilibrio deseado por la gente entre nivel de consumo, y el ahorro destinado a la inversión (Figura 4). Es necesario entender el tiempo que se destina a los procesos productivos coordinados con un nivel de consumo general. Cuanto más se destinen recursos al consumo, menos recursos se destinarán a la producción. Cuantos más recursos se destinen a la producción, será necesario postergar el consumo hasta que se genere la expansión de máquinas y equipos productivos destinados a ampliar el consumo futuro. Por lo tanto, es inevitable que para mejorar el consumo futuro que implicará un mejor estándar de vida, habrá que postergar inicialmente el mismo para que el ahorro natural de aquellos recursos sea destinado a ampliar

la capacidad productiva. Se transferirán recursos económicos y humanos a aquellos procesos más alargados en el tiempo, generando una cadena de insumo producto hasta convertir la producción en un bien de consumo final.

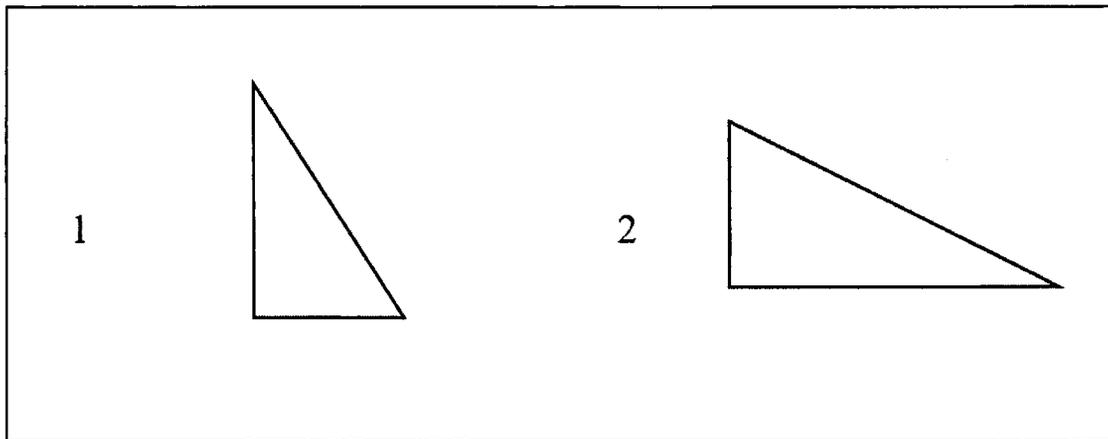


Figura 5. Ejemplos de estructuras menos y más intensas en la división de tareas y capital. Marsimian (2012).

La producción puede mostrar comparativamente dos tipos: una sociedad que destina sus recursos al consumo tendrá una base productiva más corta, mientras que una sociedad con un buen nivel de ahorro destinará inicialmente más recursos a la producción postergando el nivel de consumo (Figura 5). La representación está dada por la altura del cateto vertical que será más alto en el primer proceso que en el segundo. En el segundo ejemplo del gráfico exige una mayor cantidad de tiempo y un nivel de ahorro adicional, que surge de la abstención del consumo. La tasa de interés natural cae en función del nivel de ahorro. Esos fondos y recursos ahorrados pueden ser utilizados en procesos productivos cuya tasa de rentabilidad supere la tasa de costo de capital.

De ahí la gran importancia que, para la coordinación empresarial entre las etapas de la estructura productiva de una sociedad inmersa en un proceso de aumento del ahorro y crecimiento económico, que los correspondientes mercados de los factores de producción y en especial de los factores originarios (trabajo y recursos de la naturaleza) sean muy flexibles, permitiendo con un mínimo de coste económico y social su traspaso paulatino desde unas etapas de producción hacia otras. A esta altura, la condición *sine quanon* señalada es la que presenta el mayor conflicto político y social. La contracción de la industria del consumo y la comercialización de estos productos verá su impacto en el nivel de empleo y el reacomodamiento casi inmediato de los recursos humanos.

Los recursos ahorrados y el crédito natural provocan la expansión de las industrias más extendidas en el tiempo, demandando bienes de capital cuyas industrias ampliarán su producción. Ello trae aparejado el aumento de los precios de los bienes de capital y la rentabilidad de estas actividades. Y como impacto colateral, aumenta la demanda de personal calificado. Una consecuencia paliativa del desempleo transitorio de las actividades de consumo es la de ocuparse en actividades de servicio y logística de la producción de bienes de capital. Pero este proceso de disminución del consumo y aumento de inversión en la producción de bienes de capital, mejorará el salario real dado que los empresarios pagarán mayores salarios para atraer personal y los precios de bienes de consumo bajarán naturalmente aumentando la capacidad de compra de la población en su conjunto.

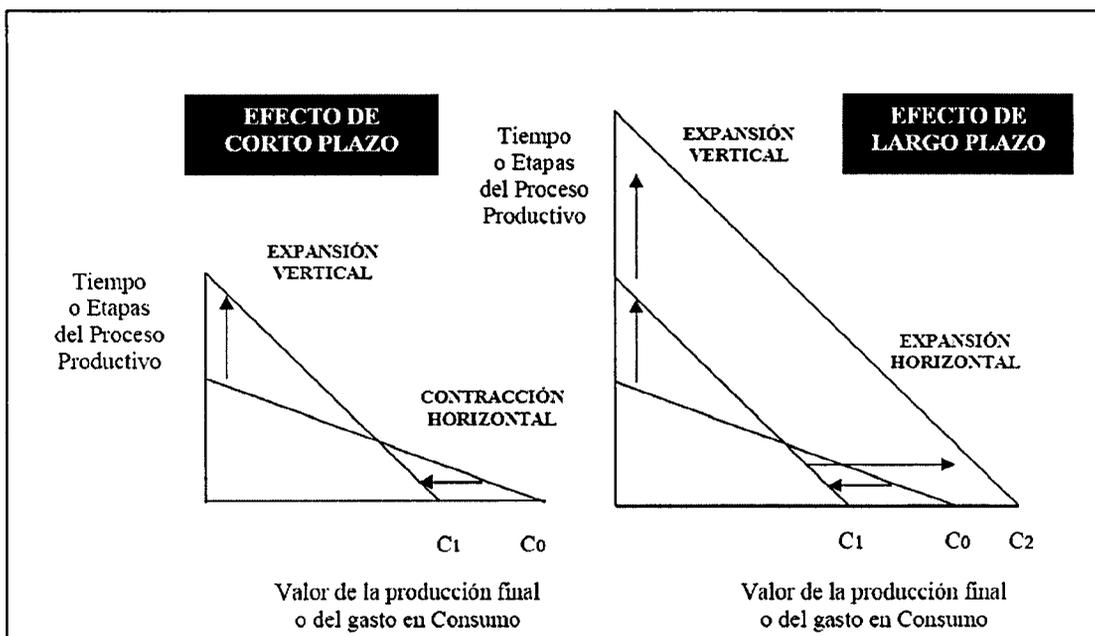


Figura 6. El efecto del ahorro voluntario sobre la producción y el consumo. Ravier (2005).

Transitoriamente la sociedad tiende a aumentar el ahorro reduciendo el consumo. De esa forma hay una expansión del tiempo en las etapas productivas financiada con los recursos ahorrados, producto de una caída de la tasa natural de interés (véase *Figura 6*). El aumento de los recursos destinados a los procesos productivos rentables, hace que aumente la producción de bienes de capital y a su vez se expanda la producción de bienes de consumo. Los precios bajan en la medida que la base monetaria no se haya innecesariamente expandido, dado que toda demanda de fondos de inversión es abastecida por el nivel de ahorro incremental. De esa forma se verifica en el largo plazo el aumento del salario real y de los ingresos de toda la comunidad, medido en la cantidad de bienes y servicios más

abundantes, disponibles en sucesivas etapas que tienden a naturalmente a expandirse. (Young, 2009)

Se han definido dos aspectos como fundamentales y condicionantes en todo proceso de crecimiento natural. El tiempo que demanda las sucesivas fases de los procesos productivos, interconectadas por los planes de producción basados en las auténticas necesidades de consumidores y productores de etapas posteriores, lo que configura la amplitud de la base productiva. Y la frontera de posibilidades de producción, que depende de la cuantía de bienes de capital acumulado, tecnología disponible, recursos humanos capacitados y logística acorde con las necesidades. Esta frontera condiciona la producción y la ampliación del nivel de consumo.

IV. 4. Formación del capital

Ravier (2005) señala que la estructura de los procesos es complicadísima, y desde el punto de vista temporal, enormemente prolongada. Está constituida por una multitud de etapas, todas interrelacionadas entre sí, y divididas en múltiples procesos que se desarrollan en los innumerables proyectos de acción que son continuamente emprendidos por la gente al actuar. El concepto de bienes de capital es más amplio entonces, se trata de cada una de las etapas intermedias entre el consumo y la producción de la etapa más alejada en el tiempo. Cuando se culmina el alargamiento de la estructura productiva, o más precisamente, cuando se utiliza todo el ahorro disponible en forma de inversión, se verifica un gran aumento real de la producción de bienes y servicios de consumo. Es por ello que un aumento en el ahorro voluntario termina generando alargamiento en la estructura, mayor inversión y consumo, mayores salarios reales, y obviamente más desarrollo y bienestar general.

Lachman (1940) hace una advertencia. Solo intensificando el capital, habrá menos desempleo. Pero eso no evitará que los trabajadores tengan obligatoriamente que migrar de empresa en empresa, y aun de su especialización de sus capacidades. Cachanosky (2007) implica a los empresarios en la gestión de proyectos y en la búsqueda de oportunidades. Una industria ya establecida y madura no aumenta su oferta dentro de las fronteras, sino que va en camino de nuevos mercados externos insatisfechos. Ampliar las instalaciones solo tendrá un correlato con el aumento de necesidades que se verifiquen en otros mercados.

Para Prebisch (1973), el desarrollo se obtiene capitalizando el propio ahorro para sustituir importaciones y elevar el consumo. La inversión extranjera pasa a ser una variable

complementaria. Esa sustitución facilita las exportaciones con las que se compran nuevos productos importados, en busca de la calidad y complejidad de los productos hasta que se tienda a incorporar los bienes de capital, o de consumo de alta sofisticación. Algo muy importante que nos deja su opinión, es que los cambios tecnológicos obligan al cambio de especialización de la mano de obra, pasando de simples operarios a técnicos altamente calificados. Incluye una lista de industrias que entiende son el futuro del desarrollo de nuestro país, ya en el momento de escribir su ponencia: Energía y comunicaciones, actividades logísticas de exportación, industrias sustitutivas de producción primaria complementarias, investigación y desarrollo genético para la producción agropecuaria, obras públicas de infraestructura colaborativa con la inversión de capital, viviendas, turismo, servicios de software, entre varias más. Incorporar bienes de capital significa ampliar las etapas para especializar la producción y sofisticar la calidad de los bienes y servicios, de tal manera de ser más atractivos al consumo, con mayor eficiencia de prestación.

Mientras el *boom* de inversiones sostenibles como hemos definido en esta investigación, progresa, los empresarios necesitan incrementos de oferta de créditos adicionales para continuar con la expansión de la nueva estructura de producción. Esto se sostiene a medida que los consumidores van logrando ingresos reales mayores que lo dirigen a ahorros adicionales, lo que permite la financiación expansiva de los proyectos en forma natural. (Cochran y Call, 2001).

IV.5. El proceso de crecimiento insostenible

Ritchie (2005) define anticipadamente lo que propondré como el modelo de equilibrio insostenible de Garrison de financiamiento de inversiones. La expansión crediticia desvirtúa el proceso natural, aumentando simultáneamente el consumo y la inversión. Solo hay fondos para inversión cuando financieramente se realiza con ahorros genuinos. La expansión monetaria y crediticia sostienen adicionalmente el incremento del consumo que desequilibra la relación entre bienes reales y medios de intercambio indirecto. Al desequilibrarse la relación, los precios relativos se ajustan dado que se presentan faltantes de *stock* ante una demanda incrementada artificialmente.

Para Cachanosky (op.cit.) el empresario tiene en cuenta las preferencias entre consumo y ahorro, definiendo por ello la estructura productiva. Implícita en la especulación se encuentra la tasa de interés originario que le indicará que tan prolongados en el tiempo

serán los procesos productivos. Mayor nivel de ahorro implica que se posterga el consumo y el empresario tendrá allanado el camino para su inversión. Por eso considero que la función empresarial es vital para realizar los costos y precios para no solo saber que bienes producir, y que largos deben ser los procesos productivos.

El germen del error empresarial es creer que, porque la tasa de interés de mercado es baja, facilita su inversión y la rentabilidad de la misma, puede de hecho lanzarse a realizar ampliaciones de infraestructura dado que supone que los consumidores están ahorrando parte de su ingreso a la espera de nuevos procesos productivos para consumir más en el futuro. Cuando es artificialmente baja como consecuencia de la expansión, se producen dos hechos contradictorios: aumenta el consumo y al mismo tiempo se re direcciona la inversión a otros procesos menos eficientes. Ya no hay suficiente capital genuino y se presentan los indicios de la mala inversión insostenible en el tiempo. La expansión monetaria da una señal al mercado de auge en los negocios, pero los nuevos factores productivos y de capital necesarios no existen aún. Luego los empresarios tienen necesidades adicionales de fondos para capital de trabajo, a fin de mantener el nivel de actividad. Esta demanda adicional produce el aumento de la tasa de interés de corto plazo.

A partir de allí, los bancos requieren captar fondos para abastecer la mayor demanda ante los precios en alza. Para que ello ocurra sube la tasa de interés, con un impacto recesivo en los proyectos debido a la caída de la rentabilidad. El ajuste recesivo se hace sentir paralizando los proyectos, racionalizando la inversión, los costos y el empleo. El aumento artificial e insostenible de la estructura inter temporal, surge del mensaje contradictorio debido a una tasa de interés manipulada por las autoridades. Aumenta simultáneamente el consumo y la inversión, surge el endeudamiento compensatorio seguido de crisis bancarias cuyo final anunciado es el ajuste.

North (2012) presenta una discrepancia. El empresario no prevé con acierto que sus planes de expansión no se deben a un aumento del ahorro público. Deducen intuitivamente que la gente consume menos, quedando liberados más recursos para invertir. Pero esta apreciación es falsa. El dinero de nueva creación *ex nihilo* primero se direcciona a las empresas para financiar la expansión. Más tarde llega a poder de los consumidores. Se produce un alza de los precios de bienes de capital y una transitoria caída de los precios de consumo. A partir del aumento de salarios, se hace presente una demanda agregada de bienes de consumo, pero los procesos productivos no han finalizado aún sus etapas. El ajuste de precios y la importación de bienes complementaria producen la inflación recesiva de largo plazo.

En una macroeconomía de capital sostenible, están equilibrados la estructura de producción, el mercado de fondos prestables y la frontera de posibilidades de producción de bienes de consumo e inversión en bienes de capital. Un aumento en la demanda de bienes de consumo es indirectamente financiado por una oferta adicional de bienes y servicios previamente producidos. Los precios relativos tienden a la baja, y la tasa de interés de mercado tiende a ser constante. La clave del proceso sostenible es que se respeta el tiempo de producción adicional para consumir más, con el mismo nivel de dinero y crédito. (Cochrane, 2001).

Salerno (2001) alerta que cualquier alargamiento adicional de la estructura de producción, siempre proviene de un cambio en las preferencias temporales para consumir nuevos productos. La reinversión en esos casos va destinada a mantener el capital actual. Es decir, luego de un incremento significativo de la estructura, se va a una economía estacionaria de equilibrio. Un modelo de crecimiento sostenible ayuda a entender las infinitas decisiones independientes relacionadas entre sí, que determinan en el largo plazo la tendencia del crecimiento y las fluctuaciones alrededor de ella. (Cochran, Sall y Glade, 2003).

IV. 6. Resumen del capítulo

El crecimiento sostenible se basa en que las necesidades nuevas, como el aumento del consumo de bienes y servicios, deben basarse en un periodo de ampliación de la infraestructura productiva, para evitar el desequilibrio entre oferta actual y demanda potencial. Las inversiones empresariales de ampliación para producir nuevos bienes, requieren de un periodo en que la cadena proveedor cliente se vaya formando, con el evidente cambio de precios relativos necesarios, que es lo que justifica la inversión de ampliación debido a la señal que transmiten. En caso contrario, se juzga una demanda transitoria por lo que los empresarios no amplían sus procesos ni adquieren bienes de capital, debido a que sus expectativas de rentabilidad no están confirmadas en función de la información que poseen y a sus propios cálculos. Ello depende de factores elementales para que suceda la inversión: necesidades insatisfechas comprobadas con una vida que se extienda en el tiempo lo suficiente para justificar la adquisición de bienes de capital. Y la disponibilidad de bienes de capital para acortar el periodo de producción y satisfacer una demanda de consumo inmediata, que se presenta como consecuencia de expectativas y mayores ingresos,

solventados con recursos de nueva creación por parte de los bancos. En caso que las necesidades sean creadas por motivos expansivos monetarios artificiales, y no se verifique ahorro genuino previo, la inflación equilibrara la oferta y demanda de nuevos bienes, arrastrando a toda la economía a la indexación.

Incorporar bienes de capital, significa ampliar las etapas para agrandar la producción y / o sofisticar los bienes y servicios, de tal manera de ser más atractivos al consumo, y con mayor eficiencia en la prestación. El incremento artificial de la infraestructura inter temporal, surge del mensaje contradictorio que brinda una tasa de interés manipulada. Ello se verifica en un aumento simultáneo del consumo y de la inversión, que presagian una crisis de endeudamiento previa al ajuste recesivo. Es por ello que el crecimiento es el resultado de procesos de ahorro y capitalización, y no de consumo y gasto artificialmente incentivado.

Capítulo V: El efecto de la expansión monetaria y el crédito no financiado con ahorro

V.1. Introducción

La teoría por excelencia del crecimiento basado en la expansión artificial del crédito y la emisión monetaria es la que corresponde a su máximo exponente: John M. Keynes. Keynes en su famosa Teoría general del empleo, el interés y el dinero (1936) dejó claramente expuesto que las depresiones económicas, en especial la desatada en octubre de 1929 (cuyo origen se manifestó por la caída de la Bolsa de valores del NYSE, cimbronazo económico que duro varios años y que produjo depresión con desempleo de cerca de un 30% de la mano de obra activa), se deben a la falta de demanda suficiente para comprar toda la producción. Desde mediados del siglo XIX y hasta los años 20 la economía capitalista había experimentado un crecimiento notable dado el desarrollo industrial y la reinversión en bienes de capital. Ese clima de bonanza y euforia productiva, pronto se trasladó a los negocios financieros de bancos y en juegos especulativos de bolsa, que llevaron los precios de las acciones a burbujas que no tardaron en explotar. La causa, como siempre, fue la política relajada de los bancos en la concesión de créditos a inescrupulosos y la expansión monetaria de los bancos centrales para mantener el nivel general de precios, políticas sugeridas por Irvin Fischer y G. Marshall como sustentos teóricos de esas políticas. Keynes tuvo una visión más tradicional respecto de las causas de la depresión, sugiriendo que la misma era causada por los excesos de producción por encima de la demanda. Eso provocaba sobre stocks no vendibles, con la consecuencia de generar una contracción de la actividad de las empresas vía desempleo de los recursos, a fin de nivelar la oferta a la demanda. Pero eso producía paro de actividades, y para paliarlo era necesario aumentar la demanda de corto plazo para restablecer el pleno empleo. Para ello Keynes debía rebatir la ley de J.B. Say de 1803.

La Ley de Say nos deja un corolario interesante: Siempre habrá equilibrio en el mercado y siempre habrá pleno empleo, ya que si todo lo que se produce se vende, los factores estarán ocupados plenamente. La falta de bienes y servicios no debe imputarse a que la cuantía de moneda es escasa, sino a que los productos lo son. Los gobiernos al creer que los bienes ya existen, consideran que la recesión está causada por la falta de demanda debido a cuestiones de incertidumbre o exceso de ahorro y atesoramiento: Para que la gente comience a gastar y mover la rueda, el motor del gasto público hace posible el estímulo

inicial que se verá traducido en una psicológica propensión a consumir, y de suyo el inicio del auge económico y bienestar de largo plazo.

Para Keynes no es la producción la que genera el gasto y la demanda, sino las decisiones de gasto las que generan la demanda a la que luego se ajustará la producción. Si no hay compradores, no hay producción. La creencia de que expandiendo la moneda se incrementa la demanda agregada sin el consecuente incremento de la productividad, es de tiempos inmemoriales el justificativo de los gobiernos para envilecer la moneda, reduciendo el poder real de compra de los salarios. Las pruebas empíricas son concluyentes cuando se trata de ver los efectos de una expansión artificial de la demanda: No aumenta la producción de bienes y servicios, solo se verifica el aumento generalizado de los precios. La ilusión está planteada en que un gasto adicional disponible para la gente hace suponer que las condiciones económicas están en auge. Que un clima de optimismo generalizado ha ganado la calle gracias a la magia del gobierno que con solo expandir la moneda y otorgar créditos “blandos” la riqueza fluye, contradiciendo a aquellos que defienden el ahorro y la inversión como paso previo para reproducir riqueza para finalmente consumirla, en función de las expectativas privadas de la gente. La recesión y depresión es la consecuencia de una expansión artificial sin un aumento verificado en la productividad. Incentivar la demanda para superar el mal momento lo único que provoca es que el ajuste se demore en llegar, cebando la bomba del crecimiento de los precios.

La regularidad de las depresiones económicas viene provocada por los repetidos intentos de estimular la economía a través de la expansión de crédito. La expansión artificial debe colapsar después de un tiempo y dar lugar a una depresión generalizada, luego de un tiempo de aparente bienestar; la demanda agregada supera a la oferta, y esta no busca un equilibrio por cantidad sino ajustando los precios en forma generalizada. La situación creada demanda más moneda, más crédito y por lo tanto el aumento de los precios y la tasa de interés son acompañadas por escasez de oferta de bienes, a la espera de que estos suban un poco más con sucesivas expansiones forzadas. (Marsimian, 2012).

V.2. Formalización del modelo de crecimiento artificial: el ciclo económico monetario

Una economía sumida en el subempleo de sus recursos, con paro y estancamiento, con un nivel de ahorro y con una estructura productiva donde se destina la mayor parte del esfuerzo a la producción de bienes primarios de consumo, esta inicialmente en las

condiciones de equilibrio que se indican en la *Figura 7*. Las autoridades deciden expandir el gasto público y el crédito a fin de “reactivar” la economía en el corto plazo y que esto provoque rápidamente el pleno empleo, en especial de los recursos humanos. Para ello ordenan a las autoridades monetarias bajar la tasa de interés de mercado por debajo de la tasa natural, que equilibra esta última, las preferencias temporales de la gente en el largo plazo.

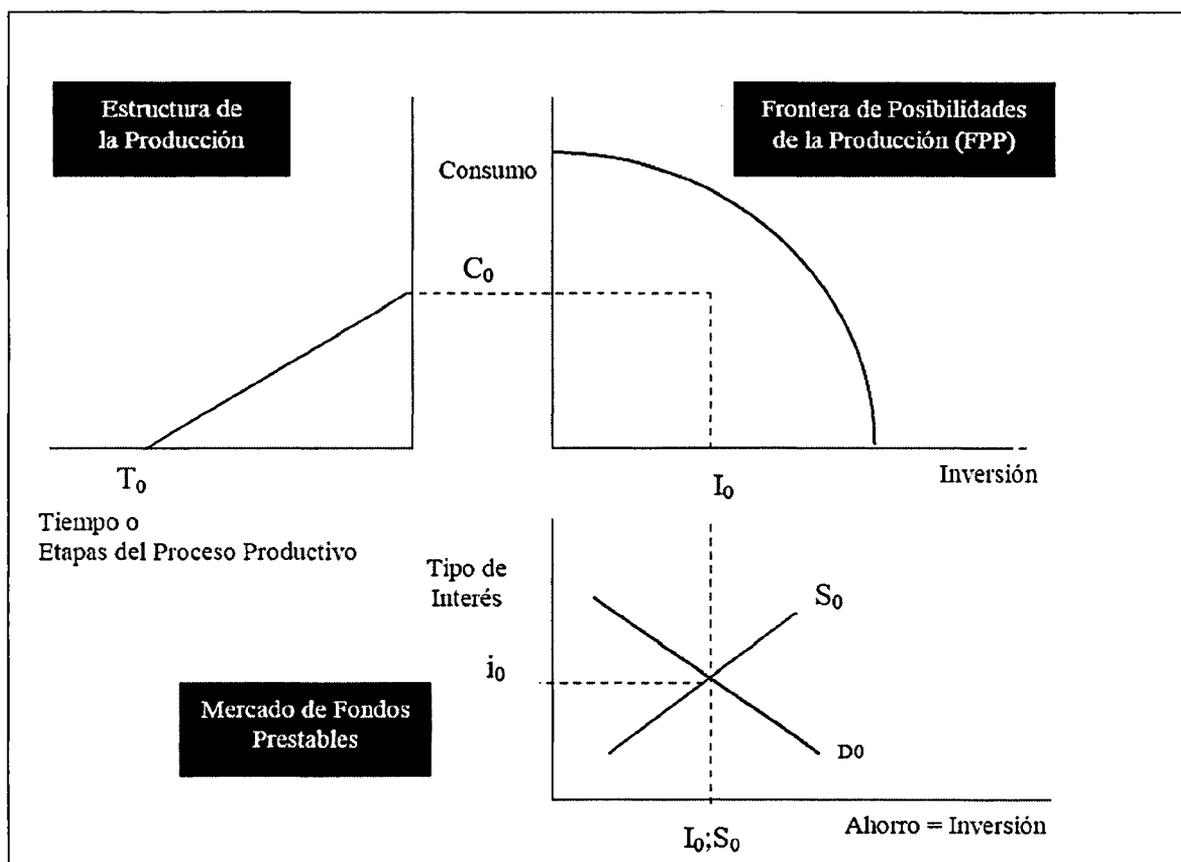


Figura 7. El ciclo económico en su situación inicial. Ravier (2005).

V.3. La descoordinación de la estructura inter temporal

Los empresarios en base a esta política, perciben que la baja de la tasa de interés es un mensaje de que la gente ha decidido ahorrar más de lo que consume en el largo plazo, y que los proyectos de inversión en estudio tendrán una tasa de rentabilidad por encima de la tasa de costo de capital que financia los mismos. Acompañada esta política por discursos de las autoridades incentivando a la producción y el empleo, comienza el auge económico financiado con expansión artificial. Un clima generalizado de euforia comienza a percibirse,

se verifica la demanda de personal y de equipos productivos para iniciar los proyectos que, bajo estas condiciones de nuevo equilibrio, se consideran rentables (Véase *Figura 8*). La industria empieza a expandirse con fuerza, aunque se empiezan a manifestar que no todo está disponible para empezar, dado que las etapas de producción están acortadas, que no están en stock todos los insumos productivos que necesita la industria, y que tal vez haya que importar gran parte de ellos, hasta que la industria de insumos nacionales logre sustituir aquellas importaciones. Pero aquel mensaje percibido de mayor nivel de ahorro, es falso. La gente que percibe nuevos ingresos dado que ahora se encuentran ocupados, comienzan a demandar bienes de consumo que se encuentran en los mismos niveles de stock para la estructura productiva vigente. Se presenta una demanda adicional por encima de la oferta, y el ajuste del mercado se produce vía incremento de los precios de consumo. La demanda de equipos y materiales productivos de origen nacional también afecta los precios de los mismos, dado un nivel de stock previo equilibrado a una demanda anterior. También suben los precios de estos últimos bienes. Tal vez el problema se agrave inicialmente dado que los factores de producción se trasladan desde la producción de bienes de consumo a la producción de bienes de capital. En definitiva, se verifica un aumento de los precios relativos en forma descoordinada.

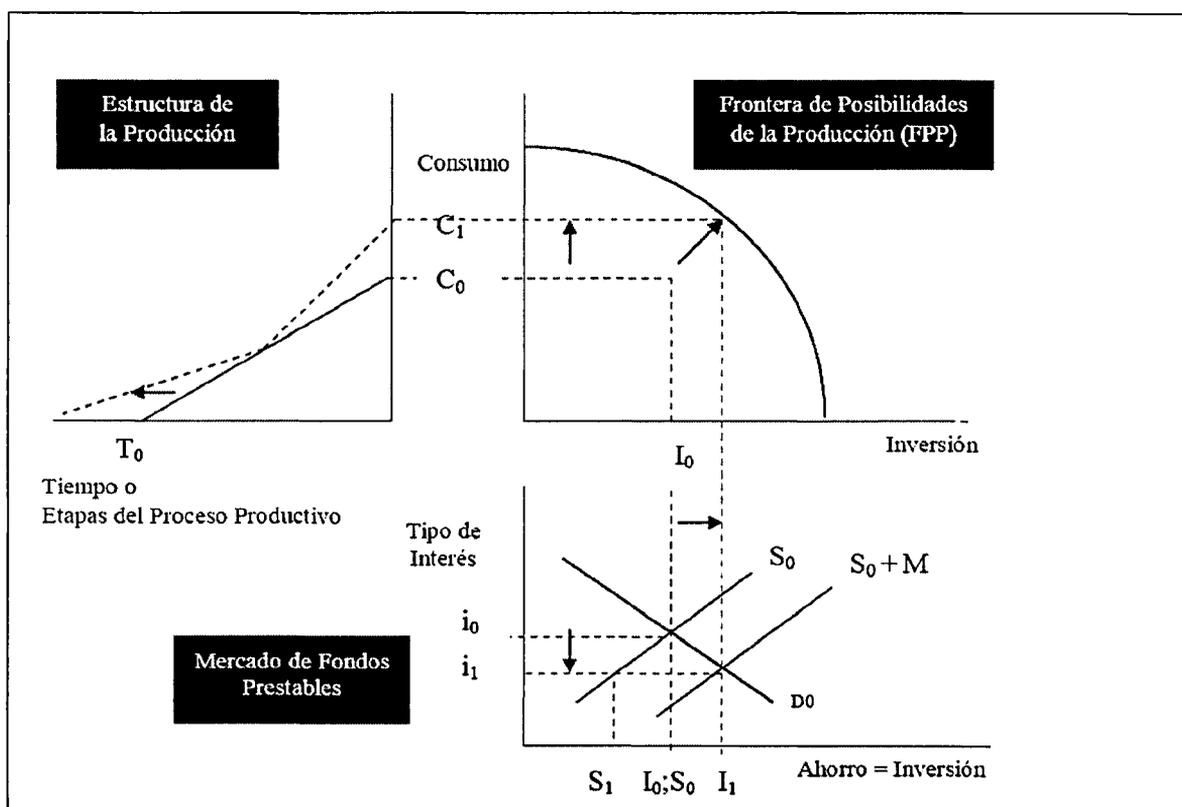


Figura 8. El ciclo económico en el corto plazo. Ravier (2005).

Regreso a un estado anterior al auge

El aumento sostenido de precios se empieza a generalizar de tal forma que ya es notable el desequilibrio del mercado de fondos prestables, debido a que se requieren dosis adicionales de fondos para sostener el nivel de consumo en el largo plazo, dado que los proyectos de inversión más extendidos en el tiempo aún no han madurado y requieren de aquellos para llegar a la producción de equilibrio deseada donde el consumo presente este alineado con la producción en toda la cadena. Si la autoridad monetaria expande la moneda artificialmente, seguirá alimentando el aumento de precios que ya es peligrosamente inflacionario. Por precaución, sube la tasa de interés a fin de incentivar el ahorro genuino en el sistema bancario, y poder expandir el crédito conteniendo la inflación.

A partir de allí se empieza a manifestar una situación contractiva y de desempleo de recursos (Véase *Figura 9*). Esto afecta la producción general, se paralizan los proyectos y cae el consumo paulatinamente. La magnitud de la contracción dependerá directamente del nivel que alcance la nueva tasa de interés, lo que a su vez guarda relación con la decisión de la autoridad monetaria de intervenir nuevamente durante el proceso de ajuste.

La contracción implica que los proyectos se vayan paralizando, y por ende se suspenda y se despida personal de las industrias de bienes de capital. Se notan demoras de pagos y cobros, postergaciones y suspensiones de pago, y finalmente las quiebras son generalizadas. Aumenta la morosidad bancaria y se contrae el crédito, pese a las medidas de la autoridad monetaria de aumentar la tasa de interés. Los trabajadores desocupados se vuelcan a actividades de consumo y de servicios más cortas en el proceso productivo. Los bienes de consumo se producen a un ritmo menor, lo que a su vez provoca una oferta menor de estos y un aumento de sus precios. A partir de allí un sentimiento generalizado de desazón induce a que la gente inicie el ahorro forzado por sus expectativas de una situación futura peor. La gente consume menos en previsión de un futuro no promisorio, ajustando la demanda de todos los bienes y servicios en general, las empresas paralizan la producción, desinvierten, venden sus instalaciones a precio de liquidación y el desempleo de personal es generalizado. Todo ha caído aún más que al inicio del ciclo, y la incertidumbre de la gente provoca la depresión y el paro. El ciclo finaliza con la caída de la renta global que se refleja en el PBI. El *Cuadro 1* resume las características descritas.

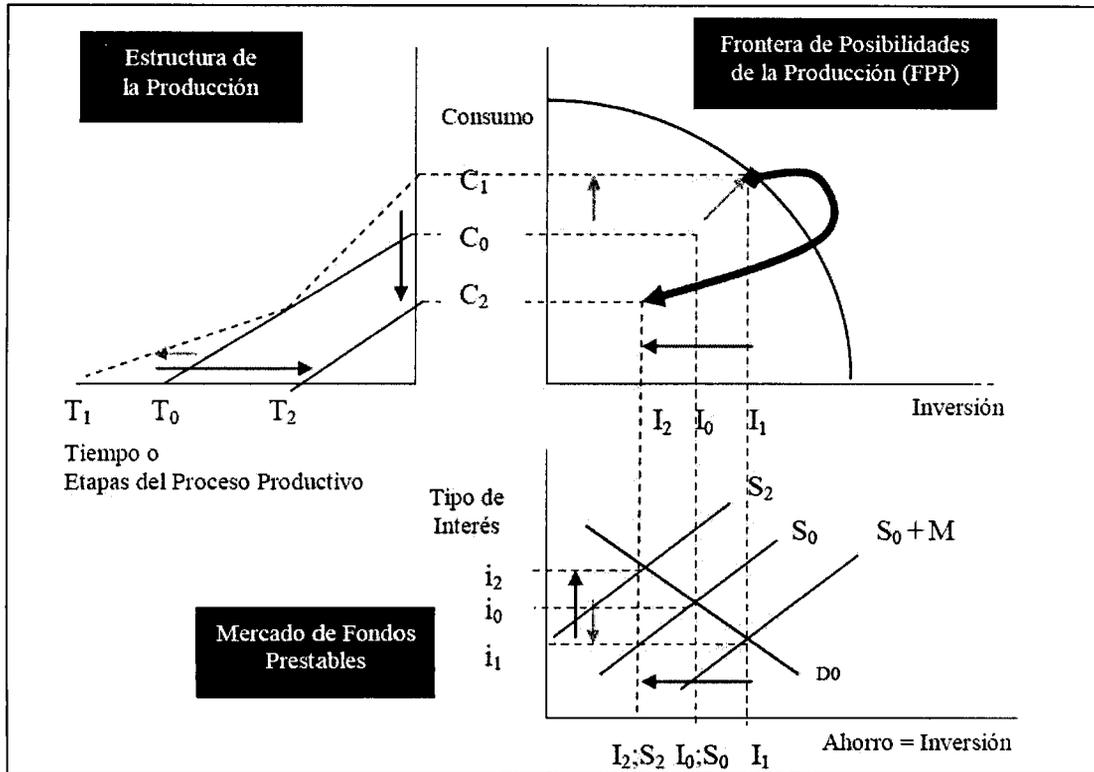


Figura 9. El ciclo económico en el largo plazo. Ravier (2005).

La prueba empírica del modelo verificó estos aspectos en las series temporales multivariadas y sus correlaciones, durante el periodo 1990-2014 (disponible a partir de series univariadas en cuerpo metodológico, cap. *Análisis y discusión de resultados*).

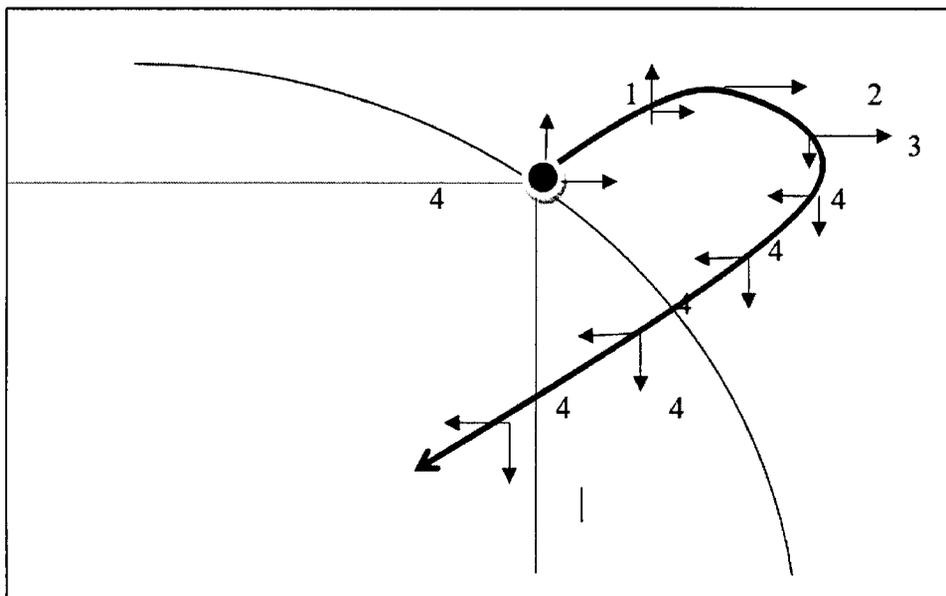


Figura 10. Análisis de la cadena de errores empresarios de largo plazo y decisiones de ajuste. Garrison (2004) reinterpretado.

Cuadro 1. *Fases del ciclo económico monetario.*

Fase del ciclo	Efectos
Fase 1 (Expansión)	<p>Expansión Crediticia (sin aumento del ahorro).</p> <p>No disminuye el consumo.</p> <p>La banca concede masivamente nuevos préstamos y se reduce la tasa de interés.</p> <p>Sube el precio de los bienes de capital.</p> <p>Sube la bolsa.</p> <p>Se alarga artificialmente la estructura productiva.</p> <p>Aparecen importantes beneficios en el sector de bienes de capital.</p>
Fase 2 (Boom)	<p>El sector de bienes de capital demanda más trabajadores.</p> <p>Suben los salarios de los trabajadores.</p> <p>Se generaliza el <i>boom</i> expansivo y bursátil. Especulación desenfadada.</p>
Fase 3 (Crisis)	<p>Comienza a crecer la demanda monetaria de bienes de consumo (mayores rentas salariales y empresariales se dedican al consumo).</p> <p>En algún momento se detiene el ritmo de crecimiento de la expansión crediticia: sube la tasa de interés. Cae la bolsa (<i>crash</i>).</p> <p>Los precios de los bienes de consumo comienzan a crecer en términos relativos más que los salarios.</p> <p>El sector del consumo experimenta beneficios contables (aumenta su demanda).</p> <p>Bajan los salarios reales “Efecto Ricardo”: se sustituye equipo capital por trabajadores.</p>
Fase 4 (depresión)	<p>El sector de bienes de capital experimenta grandes pérdidas (disminuye su demanda – Efecto Ricardo- y aumentan sus costos. La tasa de interés y los salarios suben).</p> <p>Se despiden trabajadores de las industrias de bienes de capital.</p> <p>Se liquidan los proyectos de inversión erróneos: quiebras y suspensiones de pago.</p> <p>Pesimismo generalizado.</p> <p>Aumenta la morosidad bancaria: los bancos marginalmente menos solventes tienen graves problemas. Contracción crediticia.</p> <p>Los trabajadores vuelven a ocuparse en etapas próximas al consumo.</p> <p>Hay consumo de capital, y la estructura productiva se acorta.</p> <p>Se produce un ritmo menor de bienes y servicios de consumo.</p> <p>Los precios de los bienes de consumo crecen aún más (menos oferta y más demanda monetaria).</p> <p>La renta nacional y los salarios disminuyen en términos reales.</p>

La cadena de errores cometidos por el empresario inducido por el ciclo económico y los ajustes que realiza en el largo plazo

Obsérvese la *Figura 10*. En la **fase 1** del ciclo expansivo, el gasto en bienes de inversión y bienes de consumo sigue creciendo, mientras haya stocks para abastecer las necesidades de estos últimos. No obstante, comienzan a verificarse deslizamientos de precios en los bienes de consumo que motiva a la gente a cuidar su gasto, dado que el proceso inflacionario se ha desatado tenuemente y sus sueldos y jornales no fueron ajustados en paralelo para reflejar este impacto. El consumo, debido a ello, es más selectivo. La sobreinversión sigue realizándose llevando a las empresas a continuar con la ampliación de los procesos productivos. Algunos bienes deben importarse, lo que presiona el alza del tipo de cambio, y a generar sobre costos no deseados. Los empresarios siguen persuadidos de que la expansión de sus industrias de bienes de segundo y tercer orden no se verá afectada.

Ello se ve reflejado en la **fase 2** donde los empresarios continúan con sus procesos expansivos dado que volver para atrás o paralizarlos no tiene sentido alguno, porque todavía tienen presente los índices de crecimiento industrial históricos. Solicitan nuevos créditos para aprovechar las ventajas, mientras la tasa de rentabilidad se mantenga por encima de la tasa de interés. Los sobre *stocks* requieren más capital de trabajo, que ahora es abastecido por los bancos, pero a tasas incrementales. La producción se ha transferido en parte desde los bienes de consumo a los bienes de capital. Por lo tanto, aquellos comienzan a faltar incipientemente, y se desata el proceso inflacionario contenido. La producción industrial requiere más recursos humanos, lo que implica la suba de salarios para captar operarios.

El cambio de expectativas

En la **fase 3** los precios de los bienes de capital siguen en alza, mientras que la inflación va deteriorando el poder adquisitivo de los salarios de los trabajadores empleados en empresas de bienes de consumo. Las primeras empresas que paralizan y racionalizan la producción son las de bienes de consumo, dado que la demanda empieza a caer debido a la actitud conservadora de los consumidores. Estos se ven compelidos a ahorrar forzosamente, dado que temen quedarse sin empleo, racionando el consumo. La tasa de interés sube para cubrir los riesgos de incobrabilidad de créditos al consumo, mientras se refinancian las deudas de capital con incrementos leves en la tasa de interés. Los costos financieros incrementales hacen que los planes de producción de bienes de capital se rectifiquen dado que la rentabilidad comienza a estar por debajo de la tasa de interés. Los procesos inter temporales aún no se han completado, y estas empresas reciben costos incrementales, lo que

provoca la pérdida de competitividad. En este momento, los empresarios se dan cuenta que han mal invertido en ampliar las etapas de producción y bienes de capital e inician el ajuste para subsanar el error inducido por la política monetaria.

Cuadro 2. *Síntesis de las causas de la mala inversión, cursos de acción y sus efectos que genera el ciclo en sus fases.*

FASE	INDUCCION / DECISION	CAUSA	CURSO DE ACCION	EFFECTOS MACRO Y MICRO
1 (BOOM)	Toma de credito de largo plazo en el mercado local	Politica desarrollista Tasa de interes subsidiada Rentabilidad del proyecto ex ante esperada	Inversión en ampliacion de infraestructura y bienes de capital (SOBREINVERSION)	Suben los precios de bienes de capital y de consumo Se agotan los stocks de consumo Se importan bienes de capital
2	Toma de credito a corto plazo en el mercado local	Inflacion de costos Los procesos se demoran Necesidad de capital de trabajo adicional	Terminar los procesos productivos	La rentabilidad del proyecto comienza a bajar Sobre stocks en ciertas industrias
3 (BUST)	Ajuste de procesos productivos por acortamiento de tiempos Reduccion de inversion en empresas de consumo	Costos incrementales financieros y salarios	Modificacion de procesos Ajuste de costos operativos. (SOBRECONSUMO)	Sube la tasa de interes Reduccion de RRHH Perdida de rentabilidad Ahorro forzado
4	Se liquidan los proyectos no rentables	Proyecto mal calculado	Se paralizan o abortan proyectos	RRHH empleo en consumo Cierre de fabricas Contraccion de la actividad por debajo de la situacion inicial Caida del consumo Quiebras generalizadas Crisis bancarias Sube la tasa de interes para captar fondos y afrontar el riesgo financiero

Elaboración propia.

La entrada en recesión con inflación

En la **fase 4** y en forma anidada los proyectos industriales no han podido completar sus procesos, y comienzan a liquidarse. Ello significa que el ajuste se produce primero en el nivel de ocupación de trabajadores que, suspendidos o despedidos, arrecian el proceso de ahorro forzado y la suspensión de toda compra de consumo suntuario. El endeudamiento de consumo hace que los bancos tengan quebrantos y falta de disponibilidad crediticia. Sube la

tasa de interés del sistema para captar ahorro genuino y cubrir el riesgo financiero de incobrabilidad. Mayores quebrantos, llevan a nuevos ajustes. Si el Banco Central decide nuevamente bajar la tasa de interés, la recesión se agudizará mientras que los recursos volverán a emplearse en las empresas de consumo aceptando salarios más bajos, o en negro. Los proyectos industriales son abandonados o paralizados hasta que el ciclo vuelva a ser expandido. *“Los trabajadores desocupados se vuelcan a actividades de consumo y de servicios más cortas en el proceso productivo. Se producen los bienes de consumo a un ritmo menor, y a menor oferta con aumento de sus precios.”* (Marsimian, 2012).

V.6. Resumen del capítulo.

Las decisiones de política monetaria y fiscal que lleve adelante el Gobierno distorsionan la infraestructura productiva, tanto en su extensión como en los precios relativos que equilibran las etapas que la componen. Pero, como el dinero de nueva creación se introduce por ciertos canales, va generando faltantes en las etapas que no pueden ser cubiertos sincrónicamente al presentarse la demanda agregada. La producción no se incrementa simultáneamente en todas las etapas, y el tiempo que requiere la expansión de fábrica no es respetado. El aumento general de los precios es la consecuencia de esta política arbitrada desde el gobierno. La demanda incremental de bienes de consumo, no puede ser satisfecha porque no pueden fabricarse instantáneamente los bienes demandados en forma agregada, dado que la ampliación de fábrica e instalaciones no concluyó simultáneamente. Mientras tanto la suba de precios equilibra la oferta y demanda, y el faltante de bienes reales es cubierto con la importación. A su vez eso produce nuevos desequilibrios de balanza comercial y de pagos, distorsionando el tipo de cambio y la tasa de interés.

El empresario se enfrenta ahora a un proyecto que no es rentable. Sus cálculos fueron alterados sin poder prevenir esta situación. Debe ajustar su proyecto para no incurrir en graves pérdidas. Ajusta la cantidad de recursos humanos y materiales, reduce el capital de trabajo, refinancia deudas y finalmente liquida su inversión porque no puede cumplir con sus planes.

Su actividad creadora y de valor social agregado ha sido desvirtuada por una política que solo pudo mantener sus objetivos durante el corto ciclo de auge.

Capítulo VI: La gestión de los riesgos que afectan a los proyectos industriales y de expansión de la infra estructura

VI.1. Introducción

Lledo (2004) indica que los riesgos que afectan la inversión de largo plazo deben ser administrados convenientemente. Para ello, se debe planificar cómo se van a administrar; identificar convenientemente y realizar un análisis cuantitativo y probabilístico; planificar la respuesta que la gerencia debe dar mediante el diseño de cursos de acción a fin de reducir amenazas; finalmente monitorear y realizar un seguimiento estrecho de los riesgos identificados. Para el autor, los riesgos se identifican con situaciones externas provenientes de: i) los cambios tecnológicos; ii) los precios de mercado; iii) los cambios de la demanda; iv) las políticas del gobierno y la legislación ambiental, y v) las variaciones en el tipo de cambio y la tasa de interés.

Planificar la administración de riesgos incluye la definición de roles y responsabilidades de los *stakeholders*, dado que una inversión que no contempla los riesgos de terceros se torna insostenible. No alcanza con planificar una demanda en escenarios probabilísticos en forma anticipada, si no se complementa con el efecto del ciclo en su etapa recesiva. El *boom* puede ser previsto con mayor probabilidad que el ingreso en una recesión.

Para Norlida, et al. (2010) el buen funcionamiento de las empresas depende de una adecuada gestión de riesgos, de manera de contribuir con el mayor valor interpretado por los interactuantes como muy positivo. El criterio consiste en gestionar el riesgo global de toda la empresa, no solo de las variables más críticas. Para ello las nuevas estrategias de integración empresarial, gobernanza y la gestión global de riesgos se consolidan a fin de obtener el logro de maximización del valor.

Mientras tanto Dafikpaku (2011) concluye luego de una investigación del año 2009 publicada por AON Co sobre *Risk Management*, donde se identifican los principales riesgos que influyen como consecuencia del ciclo en ralentización económica, los cambios regulatorios, la interrupción de negocios, el riesgo de liquidez y el fracaso de la cadena de suministros, debido a las fluctuaciones económicas. La gestión consiste en minimizarlos con el objeto de mantenerlos dentro de límites controlables, y en su caso aceptarlos para ganar un plus de rentabilidad. La gestión del riesgo empresarial se define en el control de los riesgos

antes de que ocurran, mitigar el impacto cuando la pérdida se produce y tomar decisiones para una rápida recuperación.

En su caso la evaluación social de un proyecto de infraestructura implica el impacto en el desarrollo del bienestar no solo económico financiero, sino educativo, previsional, humano, de acceso a todas las riquezas generadas bajo un criterio de equidad, a un ambiente digno y a condiciones humanas sustentables. Esta evaluación permite distinguir de qué forma el proyecto contribuye a la mejora social integral. Una mala financiación proveniente de una incorrecta evaluación del ciclo económico, que alterará el desarrollo y crecimiento sostenido. (Miranda, 2005).

Ahora bien, es evidente que los fenómenos críticos de la vida económica van a influir en los objetivos y decisiones de los actores, incluso en las decisiones de bienes de capital que serán más precavidos para tomarlas. Toda inversión implica asumir un riesgo, y el deseo de asumir un riesgo probablemente será menor después de las interferencias provocadas por las crisis económicas. En una fase de expansión, una mayor oferta de capital monetario conduce a una expansión excesiva del giro de la producción. Si este movimiento ya no puede ser mantenido y un aumento en la tasa de interés obliga al giro productivo a cortarse, crea una situación de retiro masivo de dinero de la circulación económica, con la consecuente entrada en recesión. (Strigl, 2000).

Un aspecto interesante señala Abram, et al. (2007) que indican que, para recibir inversiones externas directas según la UNCTAD, entre ellas se observa el riesgo país, indicador compuesto que refleja algunos factores macroeconómicos y de otro tipo que afectan a la percepción del riesgo por parte de los inversores. No caben dudas que el riesgo país es un indicador confiable, pero arbitrario para los académicos. Como tantos indicadores forzados que descalifican a un país por razones circunstanciales de problemas financieros.

VI.2. Los riesgos no gestionables

Bazzani y Cruz Trejos (2008) tienen una opinión controvertida respecto a los riesgos cuyas variables exógenas afectan a un proyecto de inversión. Esos riesgos son de índole macro y microeconómica: tasa de interés local, inflación, tipo de cambio, nivel de ahorro, nivel de inversión total, tasa de crecimiento sectoriales, riesgo beta del sector, riesgo de inversión del país, son los más característicos que admiten no ser controlables, no puede preverse su comportamiento futuro, admitiendo de esta forma que una inversión no puede

controlar sus riesgos de ciclo, dado que los efectos de la economía no pueden estimarse con precisión.

Ventura Aranguren (2009) admite que las necesidades de captación de recursos se ven afectadas por los tipos de interés y de cambio, que forman parte de los factores de riesgo a los que se encuentra expuesta una empresa del sector industrial y de servicios energéticos, dada la inversión constante a la que deben recurrir. Los precios de los *comodities* como el precio del petróleo crudo, el carbón, la electricidad, y el gas agravan el nivel de riesgo, que se mide, pero no se prevé al momento de realizar la inversión inicial. Al riesgo de la tasa de interés se responde activamente durante el transcurso del proyecto, omitiéndose la incidencia de este factor como riesgo que desencadena el ciclo. Esta apreciación indica que los riesgos de tasa, tipo de cambio y precios forman parte de un riesgo mayor vinculado con el ciclo económico. El objetivo de la administración de riesgos de una empresa no debe ser evitar que no se tome ningún riesgo, puesto que si no hay riesgo no hay rentabilidad sino, más bien, asegurar que los riesgos en que se está incurriendo sean conocidos por la gerencia, y se encuentren dentro de los límites impuestos y elegidos por ellos. Se actúa reactivamente y no prospectivamente al momento de la inversión como integrante entramado del ciclo de la expansión monetaria y crediticia que afectará los precios relativos, la tasa de interés y los tipos de cambio. Por otro lado, la estimación de escenarios permite determinar las probabilidades de ocurrencia, mediante una aproximación, pero no se determina el momento aproximado en que las variables se distorsionaran por efecto de la expansión monetaria y crediticia.

Una opinión autorizada como la de Fornero (2016) dice que la administración de riesgos de la empresa comprende las estrategias para alinear los negocios con los factores de su ambiente, a fin de alcanzar los objetivos de la organización. O con mayor precisión nos indica que se trata del proceso de evaluar y ubicar los riesgos de todo origen que amenazan el logro de los objetivos de la organización. Es justamente el cometido de la “ingeniería financiera” en la administración de riesgos. Se desarrollan medios de valuación de cada tipo de riesgo, y sobre la base de las transacciones con derivados reubican esos riesgos mediante instrumentos de mercado. La titularización concentra los riesgos aislados que luego se derivan a otros títulos consolidados. Se pregunta si es posible mediante la participación de actores y títulos asegurar todos los riesgos. Según su opinión: “*Parece claro que no*”. A partir de allí aclara, que los mercados financieros cubren los riesgos especulativos, pero no pueden cubrir todos los riesgos, dejando claro que el Estado se involucra cada vez más en hacerse cargo de los negocios del riesgo.

En otro estudio que realizó el mencionado autor (Fornero, 2010) admite una mezcla algo difusa entre la forma de identificar el nivel del riesgo de la inversión y el modo de considerar el riesgo en la evaluación. Para el primer grupo las técnicas que se aplican como el análisis de sensibilidad, escenarios, simulación solo se identifican con el ajuste para introducir la influencia del mismo. Dichas técnicas se refieren a un ajuste de la tasa de corte o del periodo de recuperación que se requiere, o el ajuste del flujo de fondos, de ambos o ninguno. Como vemos, el ciclo no está incluido como riesgo global de largo plazo, sino sólo el análisis aislado de sus variables integrantes.

Darcy & Brogan (2001) realizan un resumen interesante de lo que entienden por gestión de riesgo empresarial. Es en esencia el último nombre para un riesgo general denominado "*Gestión de riesgos de negocios*". La gestión se divide en: Gestión como riesgo financiero, operativo y estratégico. Lo esencial para nuestro interés es el tratamiento del riesgo financiero que cubre pérdidas potenciales debidas a cambios en los mercados financieros, la tasa de interés, tipo de cambio, los precios relativos de los insumos productivos, y los riesgos de liquidez y de crédito. Los gestores de riesgo tradicionales se centran en la mayor pérdida que razonablemente se podría esperar que ocurra. Si esa pérdida excede la capacidad de la empresa para hacerle frente, se adoptan medidas para gestionar ese riesgo, o transferir parte del riesgo a otros instrumentos financieros que se transan en mercados. Entre ellos han desarrollado una técnica denominada *Value at Risk* (VaR) del cual se obtiene un valor que indica la pérdida que la empresa esperaría que ocurriera durante el tiempo seleccionado como intervalo.

Klein & Klein (2001) dejan la impronta de que las decisiones de asignación de recursos están vinculadas con la expectativa sobre los precios futuros y la información contenida en los precios actuales. A nivel macroeconómico, la tasa de interés, el nivel de crédito, el tipo de cambio y el déficit fiscal son todos los argumentos con que cuentan para tomar decisiones holísticas.

VI.3. Resumen del capítulo

De la comparación de las opiniones de autores tanto de manuales de texto en finanzas como de expertos en el tratamiento del riesgo empresarial, no hay una técnica definida que contemple la incidencia del riesgo del ciclo económico monetario en su conjunto, que anticipe con adecuada precisión el periodo y duración de un auge como las consecuencias

que se presentarán en el momento del ingreso en la recesión. Si bien la emisión monetaria y el crédito y la tasa de interés son monitoreados para tomar decisiones de financiamiento, las estructuras financieras apalancadas para inversiones de capital en general se realizan con ahorros externos y endeudamiento en moneda dura, de manera de evitar el riesgo de incrementos de tasas, indisponibilidad de fondos de largo plazo, y la absorción por parte del Estado para financiar sus gastos e inversiones. El ciclo monetario es demasiado importante para estudiar sólo algunas variables que se ven afectadas por su incidencia. Y, normalmente, induce a decisiones contradictorias: la tasa de interés doméstica y el tipo de cambio son manipulados induciendo a la inversión, lo que lleva a los empresarios a tomar estos parámetros como positivos para sus inversiones de largo plazo. El tiempo de la inversión no es introducido como variable dado que no existe una tecnología que pueda medir su incidencia a través del ciclo. En ese aspecto, la contribución de la presente investigación, fue plantear la tecnología MAPPII para tener en cuenta el momento precisión de llevar a cabo la inversión y el tipo que mejor se adecua a la misma.

Capítulo VII: Empresarialidad y gestión empresarial

VII.1. Introducción

La empresarialidad es un proceso surgido de la acción humana que les permite tener un sentido de estado de alerta para gestionar la coordinación entre quienes desean satisfacer necesidades, pero no encuentran la forma o la persona indicada, y entre quienes son propietarios de esos bienes y servicios, buscando con poco éxito encontrarlo.

El empresario no es un científico que toma decisiones mecánicas en un mundo de conocimiento y predicciones perfectos. De ser así, su función carecería de sentido. Sabemos que el contexto social donde se desarrolla la acción humana no es perfecto. Si el mercado es perfecto hay un número dado de alternativas económicas con costos e ingresos bien conocidos, lo que reduce la decisión a un mero cálculo. En realidad, fines y medios no están dados, y los empresarios deben descubrir su mercado de oportunidades, en una constante lucha contra las contradicciones. (Pasour, 2000). En toda economía real cada actor es siempre empresario, y su objetivo es ampliar su información sobre las condiciones del mercado. Esta siempre vigilante, atento a los cambios de datos para mejorar sus servicios y el beneficio de su actividad. Sin embargo, en la visión neoclásica el mercado siempre está en equilibrio, con perfecta información donde no hay rivalidad en busca de ganancias.

Cada decisión es tomada por el consumidor y la empresa dentro de un marco conocido compuesto por una función objetivo dado, un conjunto de recursos y de tecnología. (Kirzner, 1997). Pero la acción mercantil se caracteriza por las oportunidades de beneficio empresarial puro. Estas se basan en errores empresariales anteriores que no fueron atendidos convenientemente y que terminan en recursos mal asignados, cuyo resultado se nota en la escasez o sobre abundancia innecesaria. Y aclara: *“La competencia no es la descripción que hace la teoría neoclásica en la cual los participantes del mercado compran y venden idénticos productos a precios uniformes.”* (Kirzner, 1997, p.73)

El empresario solo necesita saber dónde están pagando demasiado los compradores y donde están cobrando demasiado poco los vendedores, cubriendo ese “hueco” ofreciendo comprar a un precio algo mayor, y venderlo a un precio algo menor. Descubrir esas oportunidades sin explotar, requiere estar en una actitud de alerta. El cálculo, la ciencia de la economicidad, la optimización o las ecuaciones diferenciales por si mismas no proporcionan ese conocimiento. De esta actividad surge el beneficio puro que remunera la

perspicacia empresarial. No procede del intercambio, procede de haber descubierto vendedores y compradores de algo, por lo que estos últimos pagaran más de lo que los primeros pueden. Se trata su función, en buscar conocimiento en información de los desequilibrios inexplorados en el proceso de mercado. El empresario detecta algo que se vende a precios distintos en dos mercados, como consecuencia de la imperfecta comunicación entre ambos. “*La labor empresarial solo tiene sitio si el mercado está en pleno desequilibrio.*” (Kirzner, 1998, p. 41). En el fondo la función consiste en coordinar información dispersa y poco conocida, en cuanto a necesidades y recursos disponibles para atenderlas. Descubrir mercados subvaluados es lo que justifica la rentabilidad. Estas oportunidades ocurren debido a la dispersión de la información. Ello se debe a la falta de conocimiento de las cambiantes condiciones del mercado. (Cachanosky, 05/2000).

Halcombe (2003.a) define tres funciones básicas que caracterizan la empresarialidad y que contribuyen al progreso: i). La inversión en Investigación y desarrollo, con el fin de mejorar procesos productivos y la calidad de los bienes y servicios. ii). Ampliar el stock de conocimientos de modo que cuando aparece una oportunidad de beneficio, estará en condiciones de reconocerlo. iii). Desarrollar el sentido de alerta para estar disponible para equilibrar el mercado entre oferta y demanda.

Para Ravier (2006) el empresario da dinámica a la sociedad, la lleva desde un estado de desequilibrio a un equilibrio inestable gradual, lo que se entiende como arbitraje de recursos a través de los precios relativos. El empresario moderno modifica o hace cambiar la información o conocimiento que posee el actor, dado que el mismo es: i) subjetivo, práctico, no científico; ii) está disponible y disperso en todas las mentes humanas; iii) es tácito y no articulable; iv) se crea *ex nihilo* (de la nada), como subproducto de la función empresarial, y v) es transmisible a través de procesos sociales objetivo de estudio e investigación de la ciencia económica. Asimismo, Storr & John (2011) agregan que las oportunidades para descubrir los desequilibrios en los mercados existen para todos los participantes, pero no son bien leídas o entendidas e identificadas como tal. Las diferencias de conocimientos y el comportamiento social no previsto, explican las diferencias entre empresarios en alerta o no, ante los cambios.

Reforzando la idea de la función empresarial, García Garnica & Taboada Ibarra (2012) opinan que un mercado en equilibrio implica absoluta correlación entre necesidades y bienes y servicios disponibles. Pero si la estructura de preferencias cambia, eso desequilibra las relaciones de intercambio, lo que justifica la función empresarial de equilibrio. Una empresa contiene recursos, procesos y coordinaciones heterogéneas que

necesitan ser combinadas adecuadamente. Para ello el conocimiento se obtiene mediante las transacciones, ni antes ni después de ellas.

Charry (2010) en la versión más moderna de la tradición de la Escuela Austríaca, deduce que el desequilibrio que se produce en el mercado entre oferentes de bienes y servicios que no encuentran su mercado, y los clientes necesitados que no encuentran sus proveedores, ese vacío es llenado por la actividad empresarial, en busca de equilibrar las funciones de un mercado en constante variación. Para una adecuada coordinación efectiva de los agentes del mercado es necesaria una constante adquisición de conocimientos e *información* mutua, una red cada vez más compleja y exacta sobre las demandas potenciales y las posibilidades de la oferta. El empresario es el que coordina el proceso identificatorio de oportunidades a partir de conocimientos e información que obtiene, producto de sus relaciones de intercambio. Esto no sería posible si no existiera la competencia en el proceso de descubrimiento. La función empresarial solo se da en competencia imperfecta y desequilibrio del mercado. “...y el objetivo es estar alerta, detectando que un bien o servicio se vende a precios distintos en dos mercados, debido a la imperfecta comunicación entre dichos mercados.” (Kirzner, op.cit. p. 98)

Sautet (2000) define el principal papel más que importante de la función empresarial, mantenerse en estado de alerta a las oportunidades, para integrar los conocimientos hasta ese entonces dispersos. La empresa es un instrumento para la explotación de una oportunidad de beneficio descubierto. Pero sólo ocurre, luego de que el beneficio ha sido explotado. La empresa no es solo un lugar de explotación de una oportunidad de beneficio, es también un lugar de descubrimiento de necesidades y de factores para atenderlos en una constante dinámica.

Garzón Castrillón (2007) define dos funciones esenciales: la coordinación de la producción en función de los gustos del cliente, y la dirección y administración de la empresa, más comúnmente llamadas operacionales. De estas dos funciones se deriva la creación de valor para los *stakeholders*. Se crea valor generando una red de clientes y de servicios crecientes. Ampliando las barreras de entrada que bloquean a los competidores durante algún tiempo, y estableciendo economías de escala y la flexibilidad de sus procesos.

El BID (2002) sintetiza que la herramienta esencial del empresario para detectar oportunidades de negocios es la información, que mediante su actitud creativa el mismo busca, reformula, interpreta, y adapta sus bienes y servicios a las necesidades estrictas de sus clientes. Los canales más utilizados son las redes de contactos y la experiencia laboral en las empresas. Internet y demás plataformas han revolucionado el alcance de llegada a clientes y

proveedores, lo que facilita al empresario actuar con celeridad cuando arbitra. El proceso empresarial no es racional ni planificado como se supone en la academia. Es una actividad proactiva, un lobo en busca de alimentos. Una vez que detecta su nicho del mercado, puede utilizar herramientas de planificación, reconvertido en un gerente de negocios.

VII.2. La visión tradicional de una empresa y la visión moderna en conflicto

Una visión anacrónica que justifica la existencia de la empresa coincide con que con su existir se reducen los riesgos en todo sentido, aumentando su volumen. Pero este se reequilibra cuando aumenta la demanda de factores de producción. Cambia el riesgo personal por los nuevos riesgos que adquiere con proveedores, bancos y clientes. (Martínez Echavarría, 2001). Incluso se sostiene que las decisiones de inversión de largo plazo son adivinaciones subjetivas y muy sesgadas. Pero esa subjetividad, el empresario la equilibra con la experiencia pasada, lo que torna sus decisiones más prudentes. También Klein (2010) agrega que, según la teoría neoclásica, la empresa como tal no existe en absoluto. Se trata solo de una función de producción, un medio para transformar insumos en productos. Para ello maximiza beneficios monetarios sujetos a la restricción de que sus planes de producción deben ser tecnológicamente factibles. Los empresarios asignan recursos sobre la base de sus expectativas sobre los precios futuros y la información contenida en los precios actuales, de bienes de consumo y factores de producción. El empresario es el que decide que bienes y servicios se deben producir y que métodos de producción deben utilizarse para producirlos. Su función consiste en seleccionar entre la multitud de métodos tecnológicamente factibles, los más apropiados para suministrar bienes al mejor precio y con la mayor celeridad. Aunque indica que, son los bienes de consumo los que definen la complejidad de la estructura de producción y la mezcla óptima, intensiva o no en capital.

Miranda Morales & Valencia Cobos (2010) tienen una concepción moderna del empresario. Este, va contra la sabiduría común, es una persona que recibe una intuición especial que le indica donde está presente su necesidad de coordinación, con un premio o rentabilidad. Tiene mejor información o percibe las necesidades futuras con creatividad. Ese empresario sabe que producto o servicio está faltando, para completar un proceso productivo. Sin la presencia y acción empresarial, la teoría del crecimiento económico es inviable, dado que la acción coordinadora y descubridora es esencial. El Estado como empresario es incapaz de detectar necesidades que aún no ha percibido, porque carece del

“olfato” empresario. Esa oportunidad es solo detectada por quien tiene habilidades procesando información *on line*, sobre las necesidades insatisfechas. (Douhan et. al., 2006).

Un brillante resumen de las ponencias austríaca lo proporciona Aranzadi del Cerro (2001) cuando afirma que la empresarialidad no se da en el vacío, es una actividad con servicio social, que busca coordinar necesidades insatisfechas, por un lado, y posibles proveedores que no encuentra sus clientes por el otro. Pero esa actividad creativa se manifiesta dentro de un marco cultural y una sociedad determinada, con instituciones públicas y privadas que la protejan y promuevan. El empresario maneja información que no es procesada y advertida por otras personas que actúan en los negocios ya establecidos. El proceso de información y coordinación empresaria se resuelve mediante las relaciones sociales, al descubrir y modificar información. Una oportunidad de ganancia que origina una acción es captada por una persona, pero puede ser invisible a otros porque estos ven al mundo a través de distintas ópticas basadas en distintas experiencias y presunciones. Una cosa es el estado de alerta del negocio, y otra la administración gerencial de las decisiones que se desencadenan para llevarlo a cabo. (Lewin, 2013).

Asimismo, el mercado puede ser ampliado gracias al crecimiento poblacional, el incremento de la eficiencia que impacta en los ingresos reales *per cápita*, y la reducción de costos de comunicación y transporte. Estos parámetros se pueden aprovechar para desarrollar nuevos emprendimientos donde los factores se puedan combinar de distintas formas. Se produce un efecto contagio entre los empresarios que incorporan la labor de los pioneros para mejorar las nuevas oportunidades de negocios. Esas nuevas oportunidades surgen de los cambios en los gustos, tecnologías de explotación y nuevos recursos disponibles que empujan a la economía fuera del equilibrio. (Halcombe, 2003.b)

El proceso empresarial surge de una escala de valores y necesidades insatisfechas, para lo cual busca los medios más eficientes, los construye, los coordina en base a un cálculo económico del cual pueda obtener un beneficio que remunere su función. A partir de ello construye la estructura de producción, o sea el capital con que cuenta para llevarlo a cabo. Pero puede ser sujeto a engaño por una expansión crediticia que adultera su cálculo.

A fin de llegar al consumo, última etapa de la cadena de producción para satisfacción de necesidades, debe esperar una serie de etapas intermedias para la obtención y construcción de bienes económicos intermedios, con los que la eficiencia productiva multiplicará la cuantía final de bienes de consumo. Pero es el tiempo el que va resolviendo la incertidumbre, sobre el volumen de la demanda y la cuantía de bienes de capital y las etapas de producción necesarias para cumplimentar la cadena. La inversión se realiza en base a cálculos

estimativos del crecimiento, de manera de no mal invertir o invertir en forma insuficiente hasta alcanzar el pleno empleo de los recursos físicos y humanos. De esa forma se van incorporando bienes de capital, tecnología y otros recursos productivos en la medida que el valor actual de su proyecto de largo plazo, le indique una rentabilidad acorde con su riesgo. Estimaré decisiones entrelazadas de ampliación o desinversión, según la realidad se vaya presentando. (Huerta de Soto, 2009).

VII.3. El empresario y las decisiones de inversión en ampliación

Pero en todo proceso productivo de bienes intermedios, el ahorro es imprescindible para la formación del capital a aplicar en las diversas etapas productivas que ampliarán el consumo futuro. A mayor nivel de ahorro, el empresario interpreta que el costo de los bienes de capital es más barato, y hay una mayor disponibilidad de ellos para ampliar los procesos. En sentido contrario, una tasa de interés de mercado alta indica que el ahorro es escaso, la disponibilidad de capital es menor y más cara, por lo que no expande los procesos productivos, reduciendo por ello la inversión y afectando el consumo. La tasa de interés es la señal de hasta dónde invertir y como será de extensa la estructura de producción.

Cuando el banco central baja las tasas de interés para incentivar la inversión, en realidad incentiva el consumo presente, induciendo a los empresarios a sobre invertir en proyectos industriales más alejados de la etapa de consumo. Esto motiva la caída de la producción global de bienes de consumo y un aumento de sus precios relativos, disminuyendo el salario real de los trabajadores. La crisis más tarde se presentará cuando haya un exceso de inversión en las etapas más alejadas al consumo, que han ensanchado la estructura de capital. Los errores de ampliar la estructura y asignar mal el capital terminan inexorablemente en ajuste de los proyectos, pese a que en el corto plazo se ampliaron para reactivar la demanda y el gasto.

La producción se trata de un proceso acumulativo por etapas, en las que en cada una de ellas se mide la rentabilidad que se obtiene, y se compara con el costo de capital (o costo de oportunidad) que le significa erogar al empresario. Durante la recesión, el empresario se concentra en tomar medidas para restablecer la rentabilidad o eliminar las pérdidas todo lo que sea posible. Los primeros que sufren las medidas recesivas, son los recursos humanos. A su vez, estos recursos reducen el consumo, lo que es lo mismo aumenta el ahorro forzado, a fin de devolver los créditos y ajustar sus egresos a la nueva realidad, que incluye

incertidumbre para ubicarse laboralmente. Es opinión del autor que las crisis no pueden evitarse, sino tan sólo prevenirse. Y eso expone el modelo predictivo propuesto (MAPPII), para que el empresario anticipe los auges y recesiones en función de un modelo regresivo. El problema del crecimiento del país se debe al bloqueo de la actividad empresarial. Esta tarea es mancomunada, iniciada por algunos que detectan oportunidades mientras otros continuadores desarrollan combinaciones posteriores que logran mejoras en los nuevos procesos y productos, ya que es la clave del crecimiento. Una producción equilibrada entre necesidades estancadas y recursos insuficientes para atenderlas, no provoca el progreso. Para expandir la infraestructura productiva es necesario que se creen nuevas formas para atender las necesidades ilimitadas, que proporcionan trabajo adicional en todos los rubros de la producción. (Halcombe, 1998).

VII.4. Resumen del capítulo.

A manera de resumen se puede utilizar los conceptos de Selgin (1990) quien justificaba al empresario no como un gerente que planifica en base a datos ya dados, y necesidades históricas vigentes. El empresario, sin cálculo monetario, pierde evidencia vital para determinar sus conclusiones. Cuando los precios están distorsionados, en especial por la intervención del Estado y sus políticas monetarias y crediticias, induce a los empresarios a cometer errores de interpretación y de asignación de recursos de inversión y endeudamiento. Esto ocurre porque las preferencias y prioridades de los clientes y consumidores han sido mal interpretadas, agravando los efectos negativos del ciclo recesivo.

El empresario busca nueva información, la traduce en expectativas de intercambio, calcula su rentabilidad y la cuantía de la inversión, administrando riesgos que alteran sus planes. Una decisión de expansión contiene riesgos cuantificables y gestionables, pero otros riesgos solo pueden ser transferidos. El riesgo del ciclo queda fuera de su gestión directa. Es presa de una información distorsionada que lo hace incurrir en errores como los descritos en capítulo anterior. Solo puede prevenir la recesión y el tiempo en que ocurrirá. Debido a ello graduará su esfuerzo y la utilización eficiente de sus recursos.

Capítulo VIII: Conclusiones sobre marco teórico.

Capítulo I. El ciclo económico.

Se ha concluido que hay un consenso generalizado entre los autores: la emisión monetaria acelera la demanda provocando el desacople de la infraestructura productiva, consistente con un estado anterior a la expansión. Pero el factor tiempo no es considerado convenientemente, dado que la fabricación de bienes de capital exige concomitantemente una expansión inter temporal que, si no es debidamente coordinada, finaliza en ajuste recesivo.

Capítulo II. Efectos financieros del ciclo.

En el capítulo, se llegó a la conclusión que el ciclo provoca efectos en las variables financieras exógenas en especial el valor del dinero y la cuantía de la tasa de interés. En el transcurso del proyecto de inversión, la tasa de costo de capital va fluctuando y alterando los cálculos iniciales con los que se evaluó la factibilidad del mismo. Pero la inversión financiera ya fue efectuada antes de que ocurran los hechos desencadenantes del ciclo. El riesgo financiero se ha incrementado sin haberlo considerado a tiempo. Y la rentabilidad del proyecto se verá afectada por las fluctuaciones de los precios relativos, la tasa de interés y el costo financiero incremental. El empresario advierte que la inversión se ha sobre dimensionado, y no podrá corregir su error, a menos que ajuste los recursos destinados al proyecto.

Capítulo III. El cálculo empresarial.

En este capítulo, se ha verificado que las inversiones de capital son concretadas previo análisis de estado de los precios relativos que anticipan la disponibilidad o no de esos recursos de capital. Y la historia indica que la demanda adicional de bienes de consumo se presenta en forma inmediata mientras que los bienes de capital aún no se han terminado o no han rendido sus frutos, porque aún no están activos y disponibles en la estructura. La alteración de precios relativos sufre un proceso de descoordinación asincrónica, cuyo impacto se verá reflejado en que no se podrá cumplir con la demanda adicional que se verifica durante el auge.

Capítulo IV. La estructura inter temporal de producción.

La expansión monetaria y crediticia adulteran las etapas de producción provocando faltantes en algunas y sobrantes en otras, que se ven reflejadas en los precios relativos a lo largo de toda la cadena productiva. La producción sufre un “oleaje” de demanda incremental que no puede ser atendida al ritmo de la producción. Pero los faltantes se equilibran con aumentos de precios e importación de insumos. Asimismo, los costos de producción incrementales no pueden ser trasladados linealmente a los precios, con lo que algunas empresas presentarán quebrantos en su rentabilidad.

Capítulo V. La gestión de los riesgos que afectan a los proyectos industriales.

No se han encontrado evidencias de la existencia de técnicas que analicen y prevean la incidencia del riesgo del ciclo en su etapa recesiva, y el tiempo en que se hará presente y cuánto durará su extensión. Al no preverse con anticipación, no coadyuva a tomar la mejor decisión de inversión que se corresponda con la duración del ciclo. Es por ello, que se ha diseñado un modelo decisorio que permita anticipar la proximidad y duración del fenómeno estudiado.

Capítulo VI. Empresarialidad y gestión empresaria.

El empresario principal actor en la coordinación de inversión y atención de necesidades, es un observador de la información de los mercados para tomar los cursos de acción que satisfagan más eficientemente la demanda de sus productos. Al obtener información tergiversada, su acción coordinadora será ineficiente y costosa. Puede incurrir en sobre inversión no recuperable, a la que califico de mala inversión de recursos escasos que bien podrían ser destinados a otra actividad más productiva.

Conclusiones finales.

A lo largo del desarrollo del marco teórico, se postuló que las crisis económicas son provocadas por la expansión de la moneda y el crédito que desajustan el equilibrio entre el stock de bienes reales y servicios, y la cantidad de moneda disponible para gastar. El siglo XX fue la confirmación fáctica de las teorías que hacen de la moneda la variable de manipulación para movilizar la demanda estancada en los momentos de recesión e incertidumbre. La generación de una demanda de consumo incremental para satisfacer necesidades mal atendidas, como aquellas recién creadas, es inmediata, pero al no disponerse de stock suficientes para atenderla, el ajuste viene por el lado de los precios. La estructura

inter temporal de las empresas industriales tiene un plazo de reacomodamiento a una nueva realidad que implica tiempo adicional, dado que no es sincronizado convenientemente a través de los precios relativos. Ello provoca la inflación sin un incremento instantáneo de la productividad, como es lógico suponer.

Los empresarios se enfrentan a diversas disyuntivas porque deben coordinar inversiones y gastos presentes con expectativas futuras para poder colocar sus productos y servicios. En la cadena productiva las expectativas de los empresarios no son sincrónicas; por lo que los precios relativos son los indicadores confiables de que algo deben realizar para maximizar su rentabilidad.

La intuición de los empresarios, no prevé la incidencia del ciclo económico con precisión; solo realiza estimaciones de variables en escenarios probabilísticos, con *softwares* aplicados que incluyen modelos estocásticos corregidos por información bayesiana, cuyos movimientos de las variables no están considerados en forma conjunta, como se verificó en la prueba empírica.

El mayor problema de los empresarios es conciliar en su análisis el tiempo correcto para llevar a cabo sus inversiones de capital, con el aumento de la demanda instantánea que provoca el desequilibrio de los precios relativos y el re cálculo de los flujos de fondos y la tasa de costo de capital, con la estructura de financiación más adecuada. No hacerlo es suponer que la coordinación de las distintas etapas productivas se hará automáticamente cuando, en realidad, el ciclo económico ha iniciado su incidencia, maximizando rentabilidades y, obteniendo pérdidas simultáneamente. Solo la ampliación de la demanda sostenida puede justificar la inversión en crecimiento y expansión de fábrica y bienes de capital, pero ello será sostenible si existe equilibrio monetario y crédito no expandido artificialmente.

La descoordinación en la estructura de la producción será notada mediante la fluctuación de los precios relativos que hacen evidenciar la carencia de insumos para atender las demandas incrementales. Asimismo, el tiempo de aprovisionamiento aumenta porque no todos los empresarios están dispuestos a reequiparse por temor a verse enfrentados a una demanda transitoria. El ajuste será inevitable cuando la inflación crece por encima de los salarios. Los despidos agudizarán la situación de demanda de consumo, porque la gente practica el ahorro forzado como herramienta defensiva.

La información de los mercados puede provocar errores de apreciación para los empresarios, interpretando incorrectamente las decisiones de ahorro personal, y el crecimiento del gasto público financiado con expansión crediticia.

La comprobación empírica del modelo de Garrison, permitió tomar conocimiento de que existe una correlación entre el ciclo vinculada con la expansión monetaria y crediticia, sin un proceso de ahorro previo. Las cuatro fases de errores se presentan claramente en el periodo bajo estudio 1990-2014 y es consistente con la teoría que implica a decisiones de política monetaria como las causantes de mala inversión y sobre consumo, planteadas por el modelo.

El empresario, para evitar esos errores, debe gestionar el riesgo del ciclo en forma preventiva -como la propuesta en el modelo MAPPII-, es decir, antes de que ocurran, mitigando su impacto cuando se presenta, y recuperar el terreno perdido cuando es inevitable neutralizarlo.

Metodología de la investigación

Capítulo IX: Prueba empírica. Estructura de investigación

IX.1. Etapas de la investigación

Las etapas (*Figura 11*) describen los procesos efectuados en la presente tesis, para corroborar la hipótesis planteada y establecer implicancias de este trabajo. El objetivo primordial fue explicar que el modelo de Garrison puede aplicarse en el contexto económico argentino. Y, por último, obtener una solución aplicable en la realidad empresarial como técnica para la toma de decisiones financieras, denominada *Metodología de Análisis de Prefactibilidad en Proyectos de Inversión Industrial* (MAPPII). El marco teórico fundamenta la prueba empírica, y la evidencia demostró la presencia de efectos y factores influyentes, que el analista podrá considerar cuando opere con estructuras de inversión y financiación de proyectos industriales.

IX.2. Diseño de la investigación

La investigación, resumida en *Cuadro 3*, se inició como *exploratoria* para indagar sobre variables que influirían en errores de cálculo durante la etapa de análisis de prefactibilidad de proyectos de inversión industriales. Con el planteo de hipótesis y constructos se aplicó la técnica *descriptiva*, para conocer efectos del riesgo financiero en cada período. El estudio *correlacional*, se aplicó para determinar asociaciones en las distintas dimensiones y variables halladas, tanto como su intensidad o grado. La técnica *explicativa* encumbra los alcances de la investigación, para determinar las causas de los efectos asociados al ciclo y a los errores de gestión en inversión de proyectos industriales y de expansión infraestructural, cuando se gestionan a tasa subsidiada con moneda y crédito domésticos. Cada proceso mantuvo la jerarquía e interrelación pertinentes a un *diseño de tipo cuantitativo*, con niveles de análisis ajustados al problema de investigación y al marco teórico mediante el estudio de modelos estocásticos de series temporales. Asimismo, el diseño metodológico persigue el objetivo de explicar que la gestión sobre inversiones y análisis de proyectos industriales destinados a expandir la infraestructura productiva, no

contempla los efectos del riesgo provocado por el ciclo económico cuando se financian con créditos domésticos y a tasa subsidiada.

Cuadro 3. Diseños de investigación cuantitativa para análisis de series temporales.

Análisis	Modelos estadísticos asociados
Exploratorio	<p><u>Propósito: Evaluación de la calidad de los datos y su fiabilidad en sentido amplio.</u></p> <p>Evaluación de la exactitud de la medición: <i>Estudio de linealidad y sesgo.</i></p> <p>Evaluación de la consistencia interna de los datos: <i>Alfa de Cronbach.</i></p> <p>Identificación de no aleatoriedad e independencia de datos: <i>Corrida de rachas.</i></p> <p>Exploración de datos: <i>Relación r22 (Dixon).</i></p> <p>Ajuste y corrección estructura de datos: análisis de Valores perdidos por regresión lineal múltiple e Índice relativo ponderado.</p>
Descriptivo (univariado)	<p><u>Propósito: Detección y análisis de fases individualizadas en cada serie temporal del fenómeno observado.</u></p> <p>Comportamiento de las series: Gráfico de secuencia. Medidas de tendencia central y de variabilidad. Histograma. Gráfico de cajas y bigotes.</p> <p>Distribución de probabilidad de la variable: Prueba de normalidad Anderson-Darling. Identificación individual de la distribución de probabilidad.</p> <p>Análisis de Tendencia: Método lineal, no lineal. Suavizamiento. Aproximación de la función T(t).</p> <p>Análisis de Variación Cíclica: Transformación de las series y porcentuales de la curva de distribución de probabilidades de la variable (FDP). Identificación de ciclos en gráfico de barras individuales y conjuntas.</p>
Correlacional (multivariado)	<p><u>Propósito: Evaluar correlaciones entre variables y modelos de regresión adecuados para identificar componentes del constructo.</u></p> <p>Exploración de variables: Normalización Z. Matriz de correlaciones. Coeficiente de Perason y de Spearman. Multicolinealidad.</p> <p>Modelos: Regresión simple y regresión múltiple.</p> <p>Representación: Diagrama de dispersión y de regresiones.</p>
Explicativo (Multivariado)	<p><u>Propósito: identificar variables de efectos del ciclo (desfases). Configurar constructo.</u></p> <p>Reducción de variables: <i>Dendrograma.</i> Análisis factorial: <i>Componentes principales.</i></p> <p>Modelo explicativo: Análisis de senderos (paths). Constructo o construcción hipotética.</p> <p>Representación: Paths. Dispersión y regresión multivariada. Gráfico de barras multifases.</p>

Errores de gestión relevantes en la financiación de proyectos industriales, como consecuencia del ciclo económico

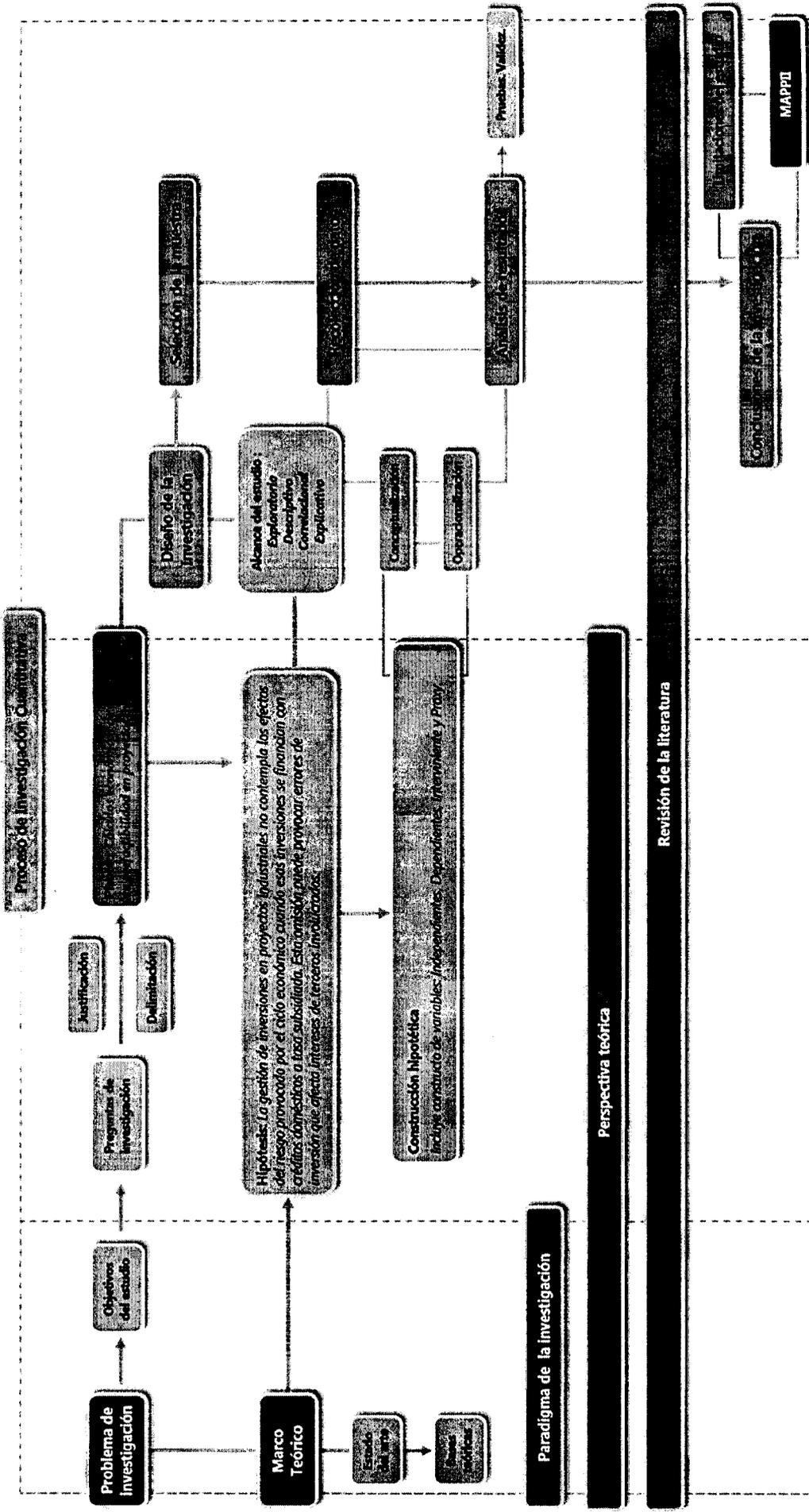


Figura 11. Etapas de la investigación.

En la *tipología o estrategia de la investigación* se estableció la siguiente estructuración:

- a) Según el tipo de problema planteado: *No experimental o ex post facto*, mediante datos secundarios y terciarios externos.
- b) Según las variables y contextos de análisis: *Longitudinal*. Población de estudio limitada al periodo 1990-2014 en Argentina.
- c) Según el carácter longitudinal y explicativo: *Retrospectivo-prospectivo*. Análisis de series históricas y proyección de tendencias para lograr un modelo probabilístico-metodológico y corroborar predicciones (ex ante) con prueba empírica versus resultados reales (ex post).
- d) Según la cantidad de variables formuladas: *Exploratorio*, para indagar sobre fenómenos no tratados en la teoría examinada y posibles configuraciones de un constructo.
- e) Según la necesidad de comprender los fenómenos: *Descriptivo*, con el estudio individual de variables en su correspondiente serie para revelar patrones o funciones que mejoren los ajustes posteriores y sus posibles tendencias a largo plazo asociadas a variaciones cíclicas.
- f) Por la existencia de relaciones, causas y efectos entre variables de distintas dimensiones: *Multivariado*. Además, la presencia de un constructo justificó asociaciones entre variables en la estructura lógica de afirmaciones que buscan dar respuesta a las preguntas de investigación y la corroboración de la hipótesis planteada. La distinción es importante porque interviene en la confiabilidad y validez de la medición.

XI.3. Población, muestra y muestreo

La población o universo de estudio está constituido por *fases de inversión en el sector industrial*. La *unidad de análisis* comprende *el sector industrial manufacturero argentino*², mediante variables que representan factores económico-financieros de influencia y cuyo

² Fuente: INDEC. Industria manufacturera. Estimador Mensual Industrial (EMI) y Encuesta Industrial Mensual (EIM). Disponible en: http://www.indec.gov.ar/nivel3_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=6.

comportamiento determina distintas fases o ciclos de estudio. La *composición* del sector estudiado comprende las siguientes industrias:

- i) Productos alimenticios y bebidas.
- ii) Productos de tabaco.
- iii) Productos textiles.
- iv) Papel y cartón.
- v) Edición e impresión.
- vi) Refinación del petróleo.
- vii) Sustancias y productos químicos.
- viii) Productos de caucho y plástico.
- ix) Productos minerales no metálicos.
- x) Industrias metálicas básicas.
- xi) Industria automotriz.
- xii) Metalmecánica excluida la industria automotriz.

De acuerdo con Fassio (2002), las variables predicen acerca de *un colectivo*: un conjunto particular de empresas clasificadas en el sector secundario de la economía nacional, constituyendo *una totalidad de tipo estructural y global*.

Los modelos de series de tiempo implican una estimación de varias especificaciones alternativas. En este caso, se optó por la variante de muestreo probabilístico estratificado correspondiente a series transversales, dadas en períodos anuales comprendidos entre 1990 y 2014 (n=25 años), para evaluar procesos estocásticos definidos por las series temporales. *Ad hoc*, se agregaron años posteriores para ensayos prospectivos, a modo de control de las predicciones obtenidas con el análisis estadístico y econométrico.

IX.4 Recolección de datos

Conceptualización y operacionalización de variables

La abreviatura en cada variable conceptualizada indica la codificación asignada y empleada en el desarrollo de la prueba empírica (*Cuadro 4*). Además, y a criterio del investigador, se señalan aquellas que surgen de la integración de otras, mencionadas variables compuestas.

Expansión monetaria tres (EM3): Agregados monetarios de M0, M1 y M2 y de valores negociables emitidos por instituciones financieras monetarias residentes como parte

de la política monetaria destinada a reducir las tasas de interés o flexibilizar las condiciones del crédito, induciendo mayores niveles de inversión y de consumo de bienes duraderos (BCRA, 2016) y (Samuelson, 2010).

Tasa de interés de préstamos para el desarrollo o tasa de interés a largo plazo (TILP): Tasa activa nominal anual (bancaria) para préstamos destinados al sector industrial, investigación, desarrollo y ampliación de infraestructura. Su *duration* puede superar entre 5 a 10 años. Los intereses se amortizan anualmente y la devolución del capital se pacta al final del horizonte del préstamo (BCRA, 2016).

Ahorro forzoso (AF): Restricción al poder de compra del ingreso de los consumidores, y su consecuente reducción del consumo, cuando la autoridad monetaria proporciona recursos financieros para la inversión mediante inflación. Alternativamente, el ahorro forzoso surge si los impuestos se utilizan para proyectos de inversión (Mochón Morcillo & Beker, 2008). En términos de Garrison, en la Teoría del Ciclo Económico de Mises y Hayek, el concepto se refiere a tensiones internas en las fuerzas de mercado que guían las decisiones de consumo y de inversión, descrito en los efectos de un cambio en la tasa de interés para la asignación intertemporal de recursos cuando emerge la dimensión temporal del proceso de producción donde la inversión es mayor al consumo forzando el ahorro a partir de políticas monetarias y financieras impuestas por la autoridad central.

Luego de revisar de la literatura y de realizar las pruebas correspondientes (ver Análisis Exploratorio) se determinó que *Ahorro Forzoso* en términos de Garrison, podría ser una variable compuesta por la abstención del consumo, la restricción del gasto, la no circulación monetaria por razones de incertidumbre, decisiones privadas de postergar toda erogación durante el periodo recesivo.

Actividad industrial (AI): Producción de bienes donde la materia prima se transforma, agregando el valor de la acción humana y/o tecnológica. Comprende desde la extracción y producción primaria hasta la obtención de un bien de consumo (Samuelson, 2010).

Precios industriales (PI): Variación interanual del nivel general de los precios industriales, medida por Sistema de Índices de Precios Mayoristas (SIPM) sobre los precios en etapa mayorista. Está compuesto por tres índices: el Índice de Precios Internos al por Mayor (IPIM), el Índice de Precios Internos Básicos al por Mayor (IPIB) y el Índice de Precios básicos del Productor (IPP), (INDEC, 2016).

Precios de consumo (PC): Variación interanual del nivel general de los precios de consumo que corresponde a precios de bienes y servicios representativos del gasto de

consumo de los hogares residentes en comparación con los precios vigentes en el año base, medida por el Índice de Precios al Consumidor (IPC), (INDEC, 2016).

*Inversión Interna Bruta Fija (IIBF)*³: Gasto comercial total en activos fijos (fábricas, maquinaria, equipos, viviendas, e inventarios de materias primas), destinado a la producción futura. Se mide en cifras brutas incluyendo la depreciación de activos, es decir, inversiones para reemplazar capital desgastado o desechado (Samuelson, 2010).

Empleo en el sector industrial (ESI): 1) Obreros afectados directamente al proceso productivo (hasta supervisor inclusive); 2) Personal mensualizado o jornalizado, en relación de dependencia o contratado a término que no incluye personal contratado por agencia, personal técnico, administrativo y jerárquico (Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas (MECON), 2001).

*Cobrabilidad bancaria (CB)*⁴: No existe definición apropiada, aunque el BCRA lo sugiere en sus normativas. Para formalizar el concepto, se utilizó de base el documento que detalla el BCRA respecto al Estado de Situación de Deudores y su clasificación respecto al sistema bancario y financiero (BCRA, 2016). El criterio general sobre deudores establece:

Los clientes de la entidad (tanto residentes en el país, de los sectores público y privado, financieros y no financieros, como residentes en el exterior), por las financiaciones comprendidas, deberán ser clasificados desde el punto de vista de la calidad de los obligados en orden al cumplimiento de sus compromisos y/o las posibilidades que a este efecto se les asigne sobre la base de una evaluación de su situación particular.

La clasificación de deudores se establece según: niveles de agrupamiento de los clientes en orden decreciente de calidad, en razón directa al riesgo de incobrabilidad que se deriva de las situaciones que presentan, siendo el criterio básico: la capacidad de pago en el futuro de la deuda o de los compromisos objeto de la garantía de la entidad financiera. Lo anterior, plantea dos categorías de carteras: Cartera Comercial y Cartera para Consumo o vivienda. Para los fines de la presente investigación interesa la primera mencionada

De cada cliente y la totalidad de sus financiaciones comprendidas surgen los niveles de clasificación dispuestos en seis categorías, definidas por las condiciones en cada una y

³ También, denominada Formación bruta de capital fijo.

⁴ Resume valores de acuerdo con el *Estado de Situación de Deudores* sobre total de financiaciones otorgadas por entidades financieras públicas y privadas.

sus indicadores. Por la naturaleza de los fenómenos investigados, se optó por componer la variable con los grupos:

- Clientes con problemas (CBCP)
- Clientes con alto riesgo de insolvencia (CBARI)

*Concurso (1) y/o Quiebra (2) de acreedores (CQA)*⁵: 1) Juicio universal para aplicar los haberes de un deudor no comerciante al pago de sus acreedores. 2) Juicio por el que se incapacita patrimonialmente a alguien por su situación de insolvencia y se procede a ejecutar todos sus bienes en favor de la totalidad de sus acreedores (Real Academia Española, 2016). 1) Es un proceso con el objeto de prevenir y evitar la quiebra del deudor que lo petitiona, procurando la exención de la quiebra protegiendo la persona del deudor y el interés público. Puede tratarse de personas físicas o jurídicas. 2) Es una institución jurídica, de carácter esencialmente procesal, dirigida a la liquidación del patrimonio del quebrado y a su reparto entre los acreedores, unitariamente organizada bajo el principio de la comunidad de pérdidas (Enciclopedia jurídica, 2014).

Préstamos a personas jurídicas en sector privado no financiero (PSPNF): Fondos destinados a unidades económicas para inversión en inmuebles, rodados y/o maquinarias, financiados por entidades autorizadas mediante créditos hipotecarios o prendarios respectivamente, en moneda nacional o extranjera (BCRA, 2016).

Producto Bruto Interno (PBI): Valor monetario de todos los bienes y servicios finales que se producen en una economía a lo largo de un período de tiempo determinado, medido con la suma de los valores agregados brutos de todas las unidades institucionales residentes dedicadas a la producción en territorio económico de un país. Incluye estimaciones del PBI en términos corrientes y constantes, además de cálculos sobre componentes de la oferta y demanda agregada. Sus indicadores miden la producción de bienes y servicios finales dentro del territorio objetivo: i) Oferta, valor agregado que genera cada sector económico, y ii) demanda, por datos relacionados con consumo privado y público, inversión interna bruta fija, exportaciones, importaciones y variación de existencias (Samuelson, 2010). Equivale a la suma de los valores agregados brutos de todas las unidades dedicadas a la producción, entendiéndose por residentes a una unidad institucional que se encuentra en territorio

⁵ Cada una (1 y 2), representa una subvariable. En la etapa de recopilación de datos, se agruparon en una única variable para facilitar la interpretación de resultados, mediante el método aditivo.

económico de un país y mantiene un centro de interés económico en ese territorio. En Argentina, es componente del sistema de Cuentas Nacionales (INDEC, 2016).

Supuestos y restricciones de la prueba empírica

1. El análisis, resultado y discusión, surgieron de *supuestos respecto a dependencia e independencia de variables*, según criterios empírico-teóricos.
2. Las abreviaturas de variables se utilizan en cálculos y/o tablas de resultados. La clasificación *Tipo I*, se trata de “Independiente” y *Tipo D* a “Dependiente”.
3. Para el modelo causal, de acuerdo con Fassio (2002), una *variable interviniente* sirve para especificar e interpretar la relación entre variables causales (independientes) y variables efecto o de respuesta (dependientes), un aspecto importante porque influye en las iteraciones en decisiones de inversión y financiación de proyectos. También:

“En estudios causales, identificar la causa (independiente) y efecto o resultado (dependiente), así como factores, variables o conceptos intervinientes o moderadores (...) En ocasiones se considera también el efecto de una o más variables mediadoras o intervinientes (...) Las hipótesis multivariadas pueden plantear otro tipo de relaciones causales, en las que ciertas variables intervienen y modifican la relación (hipótesis con presencia de variables intervinientes)”. Hernández Sampieri (2014)

4. La *variable proxy* o *instrumental* -expresada por PBI-, es útil como aproximación al objeto de análisis, aunque no recopile conceptos propios sobre errores de gestión.
5. Las *covariables* representadas por *Gasto de consumo final privado* y *Depósitos a plazo y de ahorro*, se introdujeron para configurar *Ahorro forzoso* porque no existe evidencia concreta en fuentes argentinas y en términos de Garrison o, los descubiertos se refieren a otras concepciones no vinculadas con la definición teórica analizada. Igual condición para *Cobrabilidad Bancaria*.
6. La variable *tiempo* es el factor crítico del estudio y el limitante intra e inter temporal de las series cronológicas, variables y dimensiones analizadas.

7. En fuentes oficiales (p.e. INDEC⁶, BCRA) se advirtió que algunos datos y dimensiones están en etapa de revisión y/o actualización de acuerdo con nuevas metodologías u otras modificaciones impuestas por el organismo oficial; por lo tanto, se tuvo presente la existencia de “sesgos externos” en los datos recopilados que pudieron influir en la validez instrumental y generar alguna distorsión de las conclusiones obtenidas. Sin embargo, se realizaron los mejores ajustes posibles para obtener medidas estables y robustas que determinen resultados fiables de la prueba empírica.
8. Los “datos perdidos o ausentes” en algunas series representan observaciones no disponibles en bases consultadas. Estas singularidades que afectan cuestiones de validez interna, se corrigieron en Análisis Exploratorio aplicando procedimientos adecuados para obtener una matriz transformada fiel a la original (*Tabla 1*).
9. Los valores comparables de series multivariadas, se obtuvieron estandarizando las variables, mediante puntuación Z, para la conversión y su aplicación en otras pruebas, empleando: $z = \frac{x - \bar{x}}{S}$, su resultado es el valor Z asociado con la observación de interés.

IX.5. Análisis exploratorio

Requisitos del instrumento de medición

Los procesos y técnicas aplicadas sobre fuentes secundarias y terciarias exigieron evaluar la calidad de los datos (*Cuadro 5*) para lograr su preparación exitosa y análisis adecuado para contar con muestras verificables estadísticamente.

Las observaciones ausentes al principio o fin de una serie pueden causar que algunas medidas no se puedan calcular y afectan el análisis múltiple. El análisis exploratorio reveló la necesidad de estabilizar las series incompletas, siempre teniendo en cuenta que los nuevos valores son arbitrarios aún bajo un procedimiento válido y aceptado. Por lo tanto, con el objetivo de lograr valores representativos que completen las series, se aplicó la técnica de imputación por regresión lineal múltiple para las variables TILP, AI, PI, ESI, CBCP, CBARI y PSPNF.

⁶ Advertencia sobre el uso de series estadísticas (INDEC, 2016): “Se advierte que las series estadísticas publicadas con posterioridad a enero 2007 y hasta diciembre 2015 deben ser consideradas con reservas, excepto las que ya hayan sido revisadas en 2016 y su difusión lo consigne expresamente. El INDEC, en el marco de las atribuciones conferidas por los decretos 181/15 y 55/16, dispuso las investigaciones requeridas para establecer la regularidad de procedimientos de obtención de datos, su procesamiento, elaboración de indicadores y difusión”.

También se crearon *variables compuestas* creando números índices para integrar las dimensiones de cada una. *Ahorro forzoso*, se compuso mediante la integración de *Gasto en consumo final privado* y *Depósitos a plazo fijo y de ahorro*, porque dichos fenómenos están asociados según Garrison. Asimismo, *Cobrabilidad Bancaria*, resultó de combinar variables según estado de situación de deudores (BCRA): *Con Problemas* (CBCP) y *Con Alto Riesgo de Insolvencia* (CBARI). Para la composición se construyeron índices relativos ponderados, que permitió homogeneizar magnitudes (en el primer caso) e integrar dimensiones (en el segundo) mediante una relación de enlace en ambos que representa la relación en el tiempo.

Cuadro 5. *Requisitos de validez.*

Técnica	Etapa
Validez interna: Medición de la confiabilidad del proceso y del sistema de medición con el instrumento utilizado. Medida de precisión: <i>Estudio de linealidad y Sesgo</i> . Medida de consistencia interna: <i>Alfa de Cronbach</i> .	<i>Exploratoria</i>
Validez de criterio: Evaluación de relaciones lineales entre pares de variables cuantitativas. Método: <i>coeficiente de correlación de Pearson</i> .	<i>Correlacional</i>
Validez de constructo: Evaluación del grado de representación y medición de conceptos teóricos a partir del instrumento utilizado y su integración con la evidencia según datos obtenidos. Método: <i>Análisis de Senderos</i> .	<i>Explicativa</i>
Validez total: a partir del análisis y evaluación conjunta de las anteriores.	<i>Explicativa</i>

Estudio de linealidad y sesgo (ELS)

La precisión o error de medición⁷ fue evaluada para determinar diferencias entre valores observados y verdaderos de la característica que se mide, debido a la acción de diversos factores que pueden provocar un error de medición. Tratándose de un modelo cuantitativo, el procedimiento se obtuvo a partir de: i) Desviación Estándar (DE) de las variables independientes; ii) Valor principal o de referencia, equivalente al producto de las

⁷ De aquí en adelante, las referencias se deben a la matriz ajustada, corregida o transformada que se utilizó hasta el Análisis Explicativo. Los procesos para la obtención de los resultados finales se encuentran en el Apéndice Metodológico correspondiente.

D.E. y un factor h ; iii) precisión del sistema de medición para “Variable Dependiente vs. Independiente”.

En general, el ELS arrojó los buenos resultados del análisis de precisión. La mayoría de las variables dependientes arrojaron alta linealidad comparadas con las independientes y bajo sesgo en la mayoría de las mediciones, indicando que el sistema de medición tiene una misma precisión para los tamaños de los objetos que miden y que el error de medición se ubica en valores normales (posiblemente, por errores aleatorios o no constantes), siendo que la diferencia entre la medición promedio observada y el valor de referencia obtenida por el sistema de medición es satisfactoria para el colectivo planteado. Las excepciones a lo anterior, que presentan resultados lineales bajos y sesgos altos, corresponden a *Tasa de interés a largo plazo*, presentando valores absurdos.

Prueba r22 de Dixon

La prueba de Dixon r-22 sobre valores atípicos se realizó bajo el supuesto de población normal, considerando alternativamente que el valor más bajo o más alto de cada muestra implicase un valor extraño o no normal, con hipótesis a un nivel de riesgo del 5%. Destacaron valores atípicos para las variables *Tasa de interés a largo plazo* y *Cobrabilidad bancaria* en 2002, etapa crítica y de interés en el estudio del fenómeno por representar incrementos abruptos en el contexto económico y financiero del país. El análisis respecto a valores atípicos se profundizó en los siguientes capítulos porque representan componentes de series temporales univariadas que afectan al conjunto multivariado e influyen en resultados posteriores.

Prueba de rachas

La prueba de rachas sobre las series completas demostró la no aleatoriedad de los datos agregados ($p < 0,005$), excepto para las variables compuestas, debido a la transformación de estas a partir de los datos originales donde $p \geq 0,05$.

Alfa de Cronbach (AC)

El estadístico se aplicó para conocer la consistencia o grado de uniformidad interna entre los elementos tratados con los datos originales y luego ajustados para la matriz final, planteando: si el rechazo de un elemento de análisis aumenta la uniformidad interna en una misma construcción, más confiables será el conjunto de variables. El valor mínimo de

referencia es 0,7. Un valor aproximado, sugiere mayor consistencia interna, es decir, algunos elementos evidencian que miden el mismo constructo con el instrumento empleado.

El resultado para Alfa de Cronbach mejora notablemente tras el cálculo con la matriz corregida, duplicando prácticamente el valor anterior de la matriz original ($AC=0,3463$), sin valores faltantes y con reducción de variables, mejorando la validez interna de la estructura de análisis sobre el colectivo, obteniéndose $AF=0,6695$. Luego, con el análisis factorial y el descarte de las variables, que durante la prueba no aportaron resultados significativos, el valor $AC=0,8006$ supera el de referencia ($AC \geq 0,7$), concluyendo que la consistencia interna de los datos es suficiente y la matriz corregida es confiable respecto a las mediciones previas.

Cuadro 4. Operacionalización de variables.

<i>Variables Fases de Inversión Industrial</i>	<i>Código de variable</i>	<i>Tipo</i>	<i>Indicador/es</i>	<i>Items (rangos)</i>	<i>UM</i>	<i>Fuente</i>
<i>Expansión monetaria</i>	EM3	I	Promedios anuales de saldos mensuales en agregados monetarios M3, en moneda nacional.	Monto \$0 a Máx. Valor	Miles de pesos	BCRA
<i>Tasa de interés de préstamos para el largo plazo</i>	TILP	I	Promedios anuales de plazos y montos en moneda nacional que representan tasas de interés fijas o repactables para préstamos hipotecarios (de 5 a 10 años o mayores a 10 años) y para préstamos prendarios (mayores a 1 año), con titulares categorizados según: Personas Físicas, Jurídicas y/o Pymes no prestadoras de servicios financieros.	0 % a 100 %	Porcentajes	BCRA
<i>Ahorro forzoso</i>	AF	I	Índice de relativos ponderados en relaciones de enlace, 1990=100 resultante de componer la variable a partir de las dimensiones: <i>Gasto de consumo final privado</i> y <i>Depósitos a plazo y de ahorro</i> .	0 a Máx. Valor	s/ UM	INDEC BCRA Propia
<i>Gasto de consumo final privado</i>	GCFP	I	Porcentaje del PIB anual del gasto de consumo final privado a precios constantes.	0 % a 100 %	Porcentajes	CEPAL
<i>Depósitos a plazo y de ahorro</i>	DPA	I	Promedio anual ponderado de saldos en moneda nacional a fin de mes de agregados de depósitos. <i>Dimensiones:</i> 1) <i>Cajas de ahorro</i> , 2) <i>Plazos fijos</i> : transferibles e intransferibles, con retribución fija y variable que incluye inversiones a plazo con retribución y excluye inversiones a plazo constante, con opción de cancelación anticipada o de renovación a plazo determinado.	Monto \$0 a Máx. Valor	Millones de pesos	BCRA CEPAL
<i>Inversión Interna Bruta Fija</i>	IIBF	D	Porcentaje del PIB anual de inversiones brutas a valores constantes.	0 % a 100 %	Porcentajes	MECON
<i>Actividad industrial</i>	AI	D	Índice de Volumen Físico (IVF) de la producción 1997 = 100 representado por el nivel general de ramas de actividad industrial en la industria manufacturera.	0 a Máx. Valor	s/ UM	INDEC
<i>Precios industriales</i>	PI	D	Estimador Mensual Industrial (EMI) 2012 = 100. Índices agregados del nivel general que representan el desempeño del sector manufacturero informado por empresas líderes, cámaras empresarias y organismos públicos respecto a productos e insumos representativos.	0 a Máx. Valor	s/ UM	INDEC
<i>Precios de consumo</i>	PC	D	Índice de Precios al Consumidor (IPC) 2008=100. Promedios de índices empalmados sobre el nivel general de precios y bienes de consumo.	0 a Máx. Valor	s/ UM	INDEC
<i>Empleo en el sector industrial</i>	ESI	D	Índice de Obreros Ocupados (IOO) 1997=100. Expresa la cantidad de obreros ocupados, comprendidos por el personal mensualizado o jornalizado con categoría no superior a la de supervisor y afectado al proceso productivo.	0 a Máx. Valor	s/ UM	INDEC
<i>Cobrabilidad bancaria</i>	CB	D	Índice de relativos ponderados en relaciones de enlace, 1990=100 mediante composición de variables que representa a deudores clasificados en la cartera comercial según situación financiera y análisis de fondos proyectados sobre deuda vencida. <i>Dimensiones:</i> 1) <i>Con problemas (CBCP)</i> y 2) <i>Con alto riesgo de insolvencia (CBAR)</i> , que corresponden a promedios anuales.	0 a Máx. Valor	s/ UM	BCRA
<i>Concurso y/o Quiebra de acreedores</i>	CQA	D	Conteo sistemático de Edictos Judiciales publicados en Boletín Oficial de la República Argentina.	0 a Máx. Valor	Unidades	BORA 2ª Sección
<i>Préstamos en sector privado no financiero</i>	PSPNF	Interviniente	Promedios anuales de deudas en moneda nacional sobre préstamos hipotecarios y prendarios para titulares categorizados en: Personas Físicas, Jurídicas y/o Pymes no prestadoras de servicios financieros.	Monto \$0 a Máx. Valor	Miles de pesos	BCRA
<i>Producto Bruto Interno</i>	PBI	Proxy	Tasa de crecimiento del producto interno bruto (PIB) total anual, 1986=100 a precios constantes.	Mín. a Máx. Valor	Porcentajes	CEPAL

Tabla1. Matriz corregida de datos originales recolectados.

Años	Expansión monetaria M3 ^a	Tasa de interés LP	Ahorro forzoso	Inversión Interna Bruta Fija	Actividad industrial	Precios industriales	Precios de consumo	Empleo en el sector industrial	Cobrabilidad Bancaria	Concurso o Quiebra	Préstamos en sector privado	PBI (Tasa de crecimiento)
1990	3.166.305,60	0,1513	100,00	0,1260	93,08	68,80	11,85	80,84	100,00	267	-2379290,55	-1,831
1991	9.844.649,33	0,1515	166,48	0,1480	93,92	69,13	32,22	87,95	45,02	393	2807728,45	10,579
1992	17.557.728,50	0,1525	191,33	0,1790	94,89	69,53	40,24	94,33	44,25	111	7459088,12	9,606
1993	26.440.667,92	0,1653	149,68	0,1820	96,02	69,98	44,51	87,78	179,52	618	5838706,56	5,723
1994	32.016.222,25	0,1635	110,05	0,1960	96,72	63,60	46,37	88,47	146,67	247	6103709,30	5,836
1995	28.398.629,88	0,1539	81,99	0,1750	96,26	60,30	47,93	87,30	104,44	257	3635066,65	-2,845
1996	33.632.464,69	0,1238	120,46	0,1800	96,92	63,30	48,01	91,92	75,84	1031	2899479,81	5,527
1997	41.546.275,17	0,1321	137,63	0,1960	100,00	69,00	48,26	100,00	74,97	1834	4219605,85	8,111
1998	46.729.822,85	0,1427	112,43	0,2020	99,60	70,50	48,71	97,00	82,80	2150	3975491,14	3,850
1999	45.547.355,52	0,1444	94,52	0,1820	89,20	65,90	48,14	91,80	113,42	1908	180347,00	-3,385
2000	44.650.873,28	0,1497	95,28	0,1710	87,80	65,70	47,69	82,10	124,32	2011	152596,50	-0,789
2001	36.506.290,70	0,1528	44,34	0,1510	77,70	60,70	47,18	76,70	158,07	1776	127565,83	-4,409
2002	76.085.797,75	0,2941	453,68	0,1080	70,20	66,20	59,38	69,70	379,20	1132	2337796,67	-10,894
2003	96.363.885,42	0,1802	125,68	0,1370	82,40	63,10	67,37	73,20	55,54	1600	1827279,50	8,837
2004	122.835.995,17	0,1204	121,48	0,1660	94,00	69,90	70,34	80,40	41,32	1245	1633872,00	9,030
2005	148.549.653,00	0,1128	116,80	0,1830	102,60	75,70	77,12	85,70	45,09	1073	1593042,00	9,226
2006	181.047.959,92	0,1168	128,02	0,1980	112,70	82,10	82,53	90,30	39,64	888	1748361,25	8,375
2007	224.538.144,75	0,1118	116,03	0,2020	122,70	88,30	93,08	95,10	57,46	877	2308708,08	7,966
2008	263.639.775,00	0,1284	108,97	0,1980	129,60	92,70	101,07	97,40	56,35	761	2946227,75	3,075
2009	278.002.042,17	0,1536	117,36	0,1750	130,20	92,70	107,41	94,00	138,90	746	3858569,83	0,050
2010	353.207.753,42	0,1443	137,94	0,1800	146,50	101,80	118,65	95,50	64,03	689	4617600,08	9,452
2011	481.840.265,75	0,1468	133,40	0,1850	166,60	108,50	130,25	98,40	36,15	51	6109551,42	8,386
2012	636.058.467,50	0,1534	140,17	0,1710	169,40	100,00	143,33	99,60	94,47	3	9269050,25	0,802
2013	831.611.477,50	0,1613	130,18	0,1700	175,40	100,00	158,55	100,00	99,67	2	14377476,58	2,885
2014	1.025.263.167,00	0,2018	125,64	0,1720	173,80	98,20	113,92	97,60	124,77	1	18640759,17	0,454

Período de recopilación: diciembre 2015 a diciembre 2016.

(a) Los valores corresponden a promedios anuales móviles no centrados de series mensuales recopiladas.

Nota: Los valores marcados reemplazan valores de datos perdidos, transformados de la matriz original. Datos originales, en Anexo 11.1.

Capítulo X: Prueba empírica. Análisis del ciclo de auge y recesión.

X.1. Análisis de series univariadas

El objetivo del presente análisis fue obtener información preliminar para detectar variaciones en los fenómenos observados y, simultáneamente, cumplir un propósito mayor: descubrir fases individuales acordes con los ciclos teóricos que Garrison propuso en su modelo. Para lograr los fines planteados, se procedió al estudio de series cronológicas mediante técnicas que permitiesen comprender la evolución de las observaciones a lo largo del tiempo.

Analizar una serie temporal es: “*descomponer la curva representativa de la marcha de un fenómeno en el tiempo, en componentes sistemáticas simples y un residuo aleatorio*” (Toranzos, 1997). Representa el marco del modelo clásico, metodología empleada para este análisis. Considera que los datos históricos y obtenidos en periodos regulares de tiempo, pueden contar con características propias que determinen patrones de comportamiento identificables y pasibles de modelarse según la estructura de observaciones para alcanzar su potencial predictivo mediante pronósticos. Los componentes del análisis son: tendencia, estacionalidad, variación cíclica y variación residual aleatoria (o variación irregular). En el presente estudio univariado se enfatizó el análisis de tendencia (desarrollado en Apéndice metodológico) y de variaciones cíclicas.

El comportamiento de ciclo bajo análisis

La variación cíclica, implicó identificar curvas que representen, el comportamiento a largo plazo de series, para observar amplitudes que el fenómeno manifiesta a lo largo del tiempo. Las etapas se delimitan por picos y valles (máximos y mínimos de la función, absolutos y relativos), marcando períodos de expansión o contracción respectivamente y de movimientos ascendentes (recuperación) o descendentes (recesión). Un problema de la variación cíclica es que su construcción incluye las variaciones aleatorias, por lo que no siempre es posible delimitar claramente los ciclos. Sin embargo, y de acuerdo con Toranzos (1997), se utilizó el siguiente procedimiento para eliminar tendencia y variaciones estacionales:

- 1) Transformación de la curva representativa de la distribución de cada serie a valores de probabilidad, la estimada por el modelo de tendencia y desvíos respecto de la distribución para obtener la serie análoga que exprese el complejo de variaciones cíclicas y aleatorias implícitas.
- 2) Expresión en porcentajes de la distribución de probabilidades obtenidas de la transformación.

Luego, se procedió a confeccionar un gráfico de barras marcando -en colores unívocos- las fases identificadas de acuerdo con el Modelo de Garrison. El criterio aplicado para determinar las fases intermedias fue por observación de variaciones y de acuerdo con la sensibilidad o amplitud de los datos originales y valores transformados. El siguiente esquema referencia el criterio aplicado:

Fase o ciclo	Color barra	Criterio
<i>Crecimiento o recuperación</i>		Según intervalo/s de crecimiento de la función de distribución.
<i>Contracción o recesión</i>		Según intervalo/s de decrecimiento de la función de distribución.
<i>Meseta</i>		Valores próximos (años consecutivos) cuya variación entre ellos no supere el 1%.
<i>Boom</i>		Máximos relativos y absoluto de la función de distribución, incluyendo etiqueta de valor/es pertinente.
<i>Bust</i>		Mínimos relativos y absoluto de la función de distribución, incluyendo etiqueta de valor/es pertinente.

Es importante aclarar que los ciclos señalados sólo describen el comportamiento de la variable en la función o modelo correspondiente. Por lo tanto, es fundamental no confundir la interpretación con conceptos asociados subjetivamente al ciclo⁸. Luego, el análisis univariado de variaciones cíclicas sirvió para concluir con un gráfico de barras multivariado que permitió construir la curva empírica representativa de los errores de decisión sobre proyectos de inversión industrial a largo plazo.

⁸ Por ejemplo, una fase *Boom*, en algunos casos no necesariamente indica prosperidad o auge de la variable, puede tratarse de la presencia de un valor que influye negativamente en el año de su manifestación de acuerdo con el concepto de la variable que se estudió.

Medidas y representación individual de la serie

El *gráfico de secuencias*, fue el primer paso para visualizar las principales variaciones de cada serie y comportamientos anómalos distinguiendo puntos de cambio para estudiar la influencia de factores inter temporales que perturben el ciclo de la serie univariada.

Las medidas estadísticas realizadas para cada variable observada son: media aritmética, mediana, mínimo, máximo, desviación estándar, varianza, asimetría, curtosis, histograma de datos con una curva normal sobrepuesta, gráfica de cajas e intervalos de confianza de 95% para la media (μ), para la mediana (Me) y para la desviación estándar (σ). En Apéndice metodológico, se encuentran los desarrollos de las medidas citadas, histogramas y diagramas de caja y bigotes (o sesgos) que resumen gráficamente la forma, tendencia central y variabilidad ayudando a comprender mejor la distribución de una muestra. Se destaca que el tamaño de la muestra es pequeño ($n \leq 50$) influyendo en los resultados descriptivos.

El *estadístico de Anderson-Darling (AD)* es una prueba no paramétrica para medir qué tan bien los datos siguen una distribución particular y uno de los más adecuados para series temporales. También, se utilizaron los resultados para evaluar la prueba de normalidad obtenida en el resumen de medidas descriptivas cuando los resultados no cumplían el criterio definido. Mientras mejor se ajusta la distribución a los datos, menor será el estadístico AD, con el valor p como referencia de la bondad del ajuste. Para evaluar la distribución y mejor ajuste de una serie o probar si la muestra proviene de una población con una distribución específica se realizó una prueba de Identificación de distribución individual, analizada entre 14 distribuciones óptimas, según probabilidad y pruebas de bondad de ajuste, con nivel de significancia al 5%. Entonces, comparando varios ajustes, la decisión sobre la función de distribución que mejor ajusta cada serie es: A menor AD o mayor valor p, mejor ajuste presenta la distribución de la variable observada. Tras la identificación de la distribución de probabilidad se confeccionaron los gráficos de barra que marcan ciclos en cada serie.

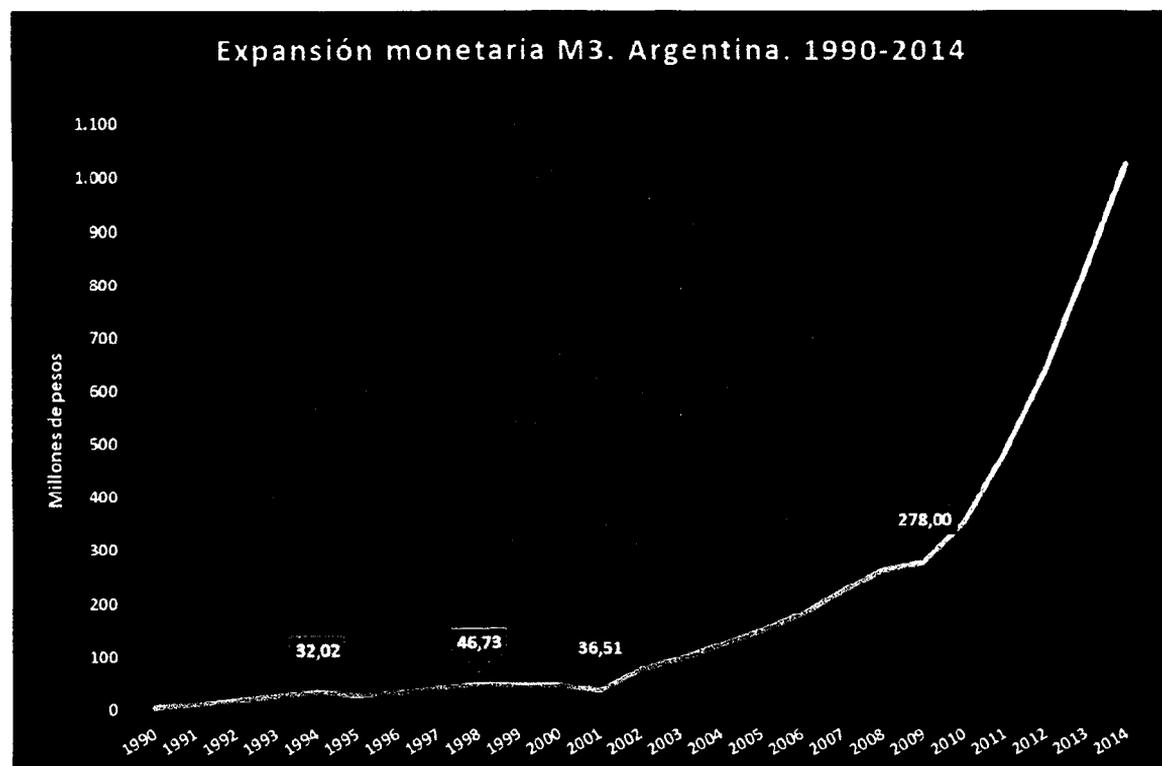
A continuación, por razones de extensión, se exponen los resultados obtenidos en las series más representativas que resultaron en el modelo final explicativo (ver *Análisis de Senderos*). El desarrollo completo de las series presentadas y restantes se encuentra en el Apéndice Metodológico y sus anexos. En las series multivariadas, el gráfico de barras incluye todas las variables operacionalizadas en la presente investigación.

Serie: Expansión Monetaria (EM3)

Serie no estacionaria con tendencia exponencial (no lineal). No se observaron anomalías importantes (valores anormales extremadamente altos o bajos). La variable presenta un comportamiento creciente dentro de la serie estudiada. Sobre el gráfico de secuencia se observan los puntos *boom/bust* de la serie.

La media aritmética de la expansión monetaria M3 fue \$ 203.403.267, la mediana \$ 760.085.798 y el desvío estándar \$ 271.225.720. Las diferencias entre las medidas de tendencia central y el rango de las observaciones (\$ 1.022.096.861) explicaron la variabilidad de los datos. El coeficiente de variación resultó 1,3334 (mayor a 0,20); por lo tanto, la muestra no resultó homogénea y la media aritmética no fue representativa. Los datos presentan una distribución asimétrica por derecha. A un nivel de confianza del 95%, la estimación por intervalos para la media (μ), con desvío σ y población desconocidos, con error de estimación \pm \$ 111.956.474, la distribución es sesgada (los límites μ amplios).

La prueba de normalidad de AD ($A^2= 2,62$, valor $p < 0,05$) indicó que los datos sobre Expansión monetaria no siguen una distribución normal. Por lo tanto, la identificación de la distribución individual con mejor ajuste resultó Lognormal.



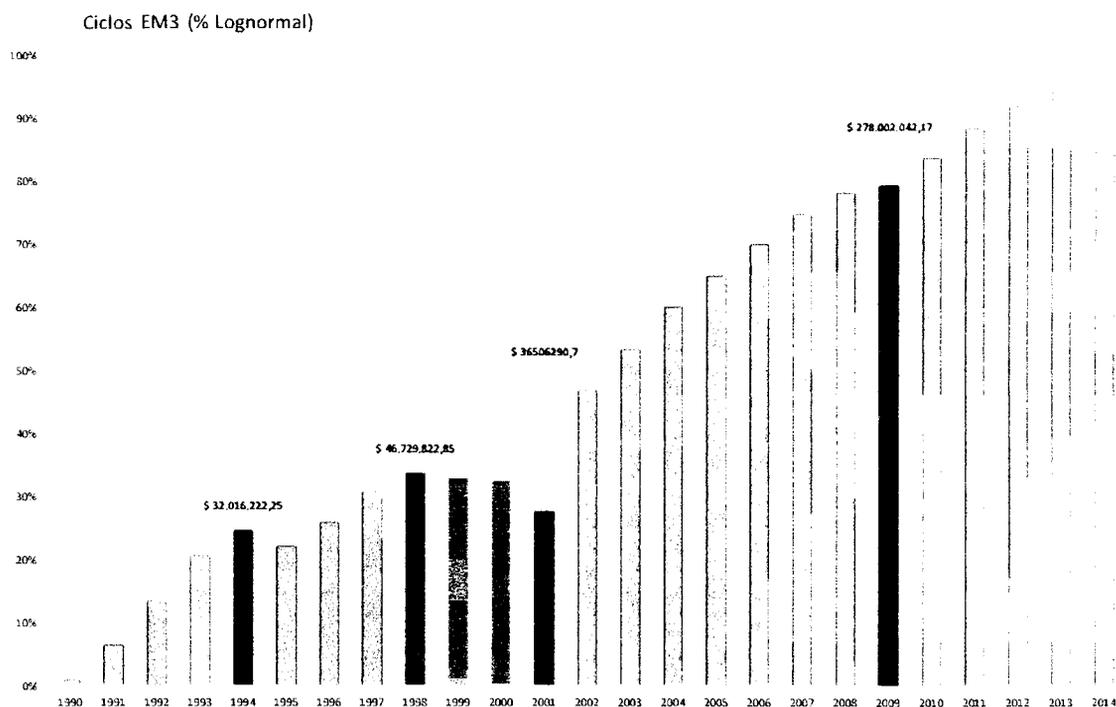


Gráfico 2. Expansión monetaria M3. Argentina. 1990-2014. Variaciones cíclicas.

Serie: Tasa de Interés a Largo Plazo (TILP)

Serie no estacionaria con tendencia polinómica (no lineal) y marcados cambios de ciclo en los períodos 1993-2002 y 2003-2010. Se observaron anomalías (valores anormales extremadamente altos o bajos) principalmente en los años 2002 y 2007. La variable presentó un comportamiento de función algebraica como mínimo de grado 5 dentro de la serie estudiada, aunque el coeficiente de determinación reveló que el ajuste es débil ($R^2=0,2682$), posiblemente por la aleatoriedad de las observaciones que no logran explicar suficientemente el modelo. Sobre el gráfico de secuencia se observan los puntos *boom bust* de la serie.

La media aritmética de la tasa de interés a largo plazo fue 15,2368%, la mediana 15,13% y el desvío estándar 3,608% en un rango o amplitud de observaciones equivalente al 18,23%. El coeficiente de variación resultó 0,2368 (ligeramente mayor a 0,20); por lo tanto, puede considerarse cierta homogeneidad en la muestra y la media aritmética representativa. Los datos presentan una distribución marcadamente asimétrica por derecha. A un nivel de confianza del 95%, la estimación por intervalos para la media (μ), con desvío σ y población desconocidos, con error de estimación $\pm 1,489\%$, la estimación es confiable.

La prueba de normalidad de AD ($A^2= 1,817$, valor $p < 0,05$) indicó que los datos sobre tasa de interés a largo plazo no siguen una distribución normal. Por lo tanto, la identificación de la distribución individual con mejor ajuste resultó en óptima de la Normal mediante Transformación de Johnson ($p \geq 0,05$).

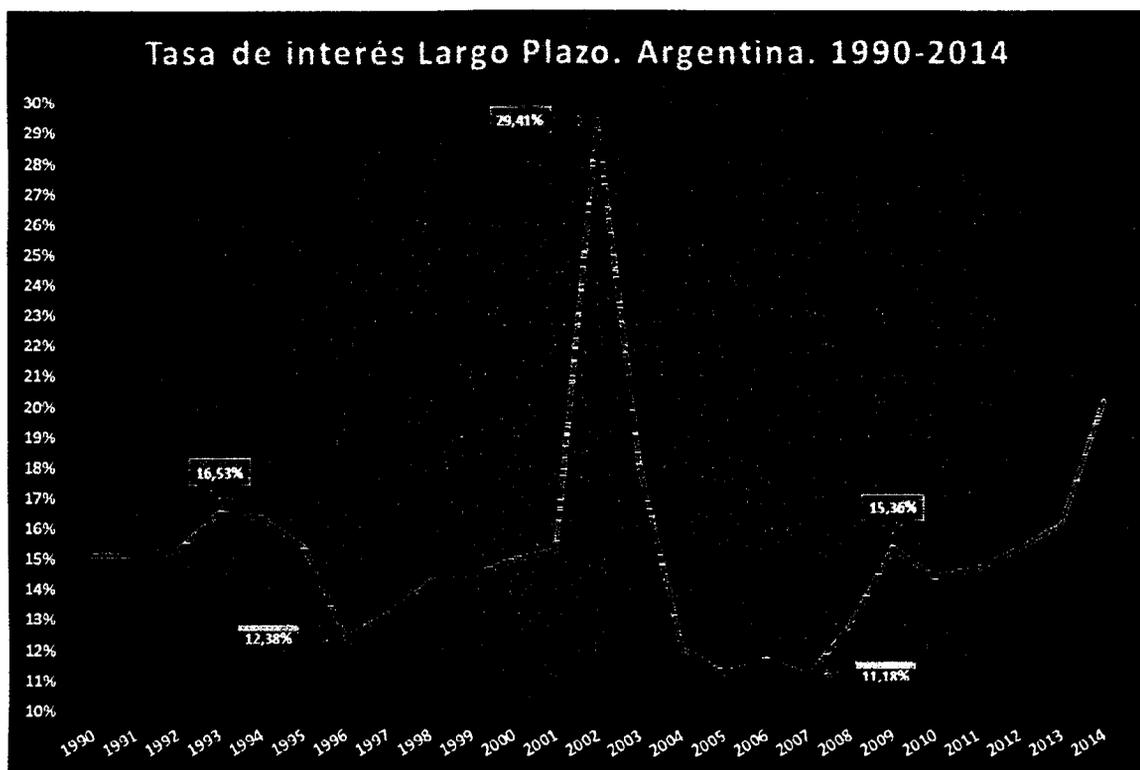


Gráfico 3. Tasa de interés a largo plazo. Elaboración propia, en base a datos de BCRA

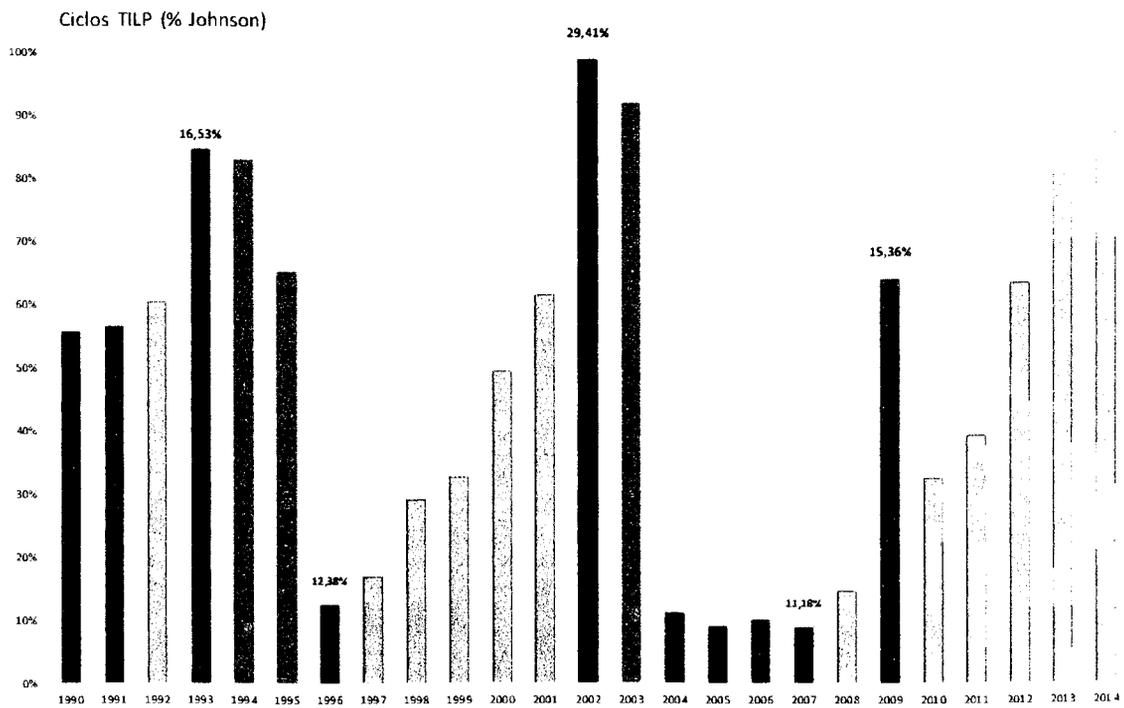


Gráfico 4. Tasa de interés a largo plazo. Argentina. 1990-2014. Variaciones cíclicas.

Serie: Inversión Interna Bruta Fija (IIBF)

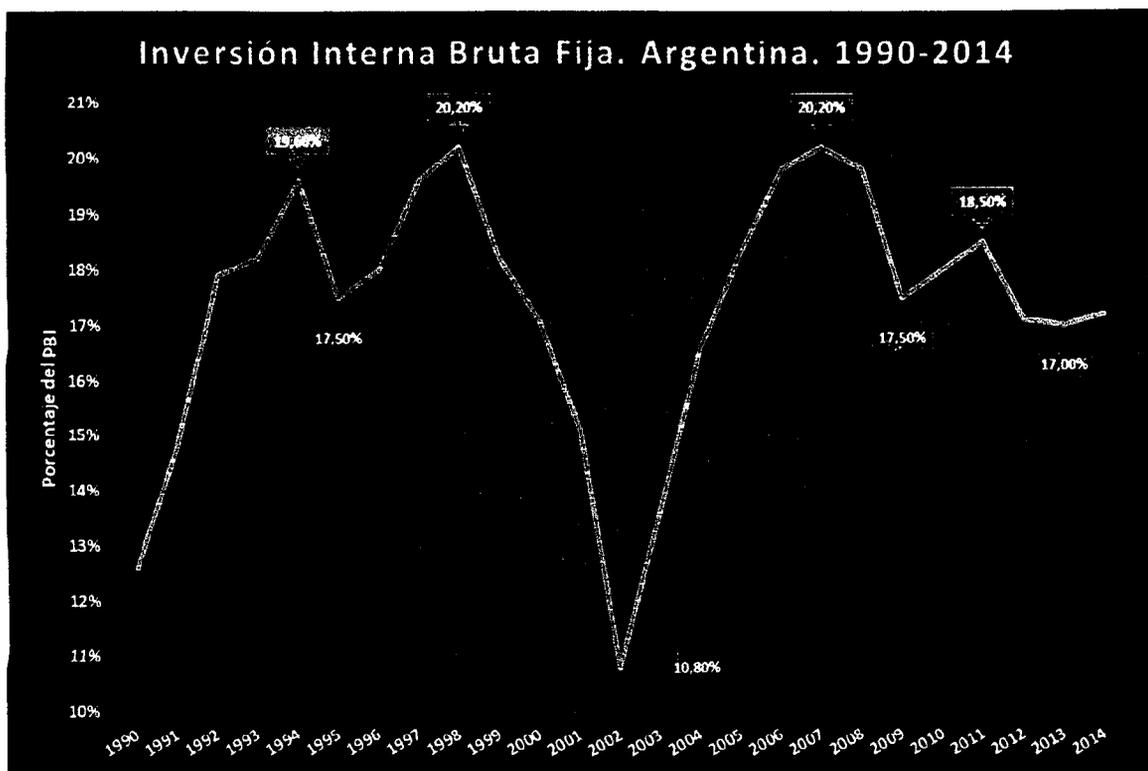


Gráfico 5. Inversión interna bruta fija. Elaboración propia, en base a datos de MECON.

Serie no estacionaria con tendencia polinómica (no lineal) y marcados cambios de ciclo en su recorrido. Se observaron anomalías (valores anormales extremadamente altos o bajos) principalmente en los años 1990 y 2002. La variable presentó un comportamiento de función algebraica como mínimo de grado 6 dentro de la serie estudiada. Sobre el gráfico de secuencia se observan los puntos *boom bust* de la serie.

La media aritmética de inversión interna bruta fija fue 17,33%, la mediana 17,90% y el desvío estándar 0,0237 con rango de las observaciones de 9,40%. El coeficiente de variación resultó 0,1365 (menor a 0,20); por lo tanto, puede considerarse que la muestra es homogénea, y la media aritmética representativa. Los datos presentan una distribución asimétrica por izquierda. A un nivel de confianza del 95%, la estimación por intervalos para la media (μ), con desvío σ y población desconocidos, con error de estimación $\pm 1,954\%$, la estimación es confiable.

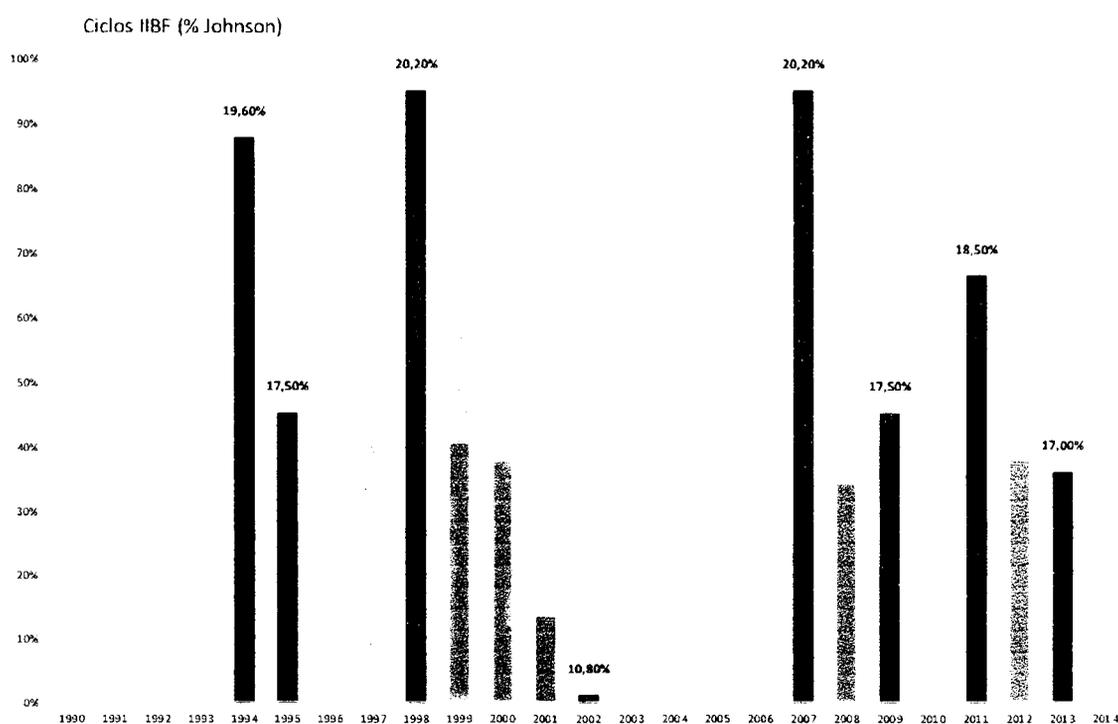


Gráfico 6. Inversión interna bruta fija. Argentina. 1990-2014. Variaciones cíclicas.

La prueba de normalidad de AD ($A^2= 0,961$, valor $p < 0,05$) indicó que los datos sobre inversión interna bruta fija no siguen una distribución normal. Por lo tanto, la identificación de la distribución individual con mejor ajuste resultó en óptima de la Normal mediante Transformación de Johnson ($p \geq 0,05$).

Serie: Actividad Industrial (AI)

Serie no estacionaria con tendencia polinómica (no lineal) con varias mesetas en su recorrido tras periodos crecientes. Se observó anomalía en el año 2002. La variable presentó un comportamiento de función algebraica como mínimo de grado 3 dentro de la serie estudiada. Sobre el gráfico de secuencia se observan los puntos *boom bust* de la serie (ver ciclos restantes al final del presente análisis).

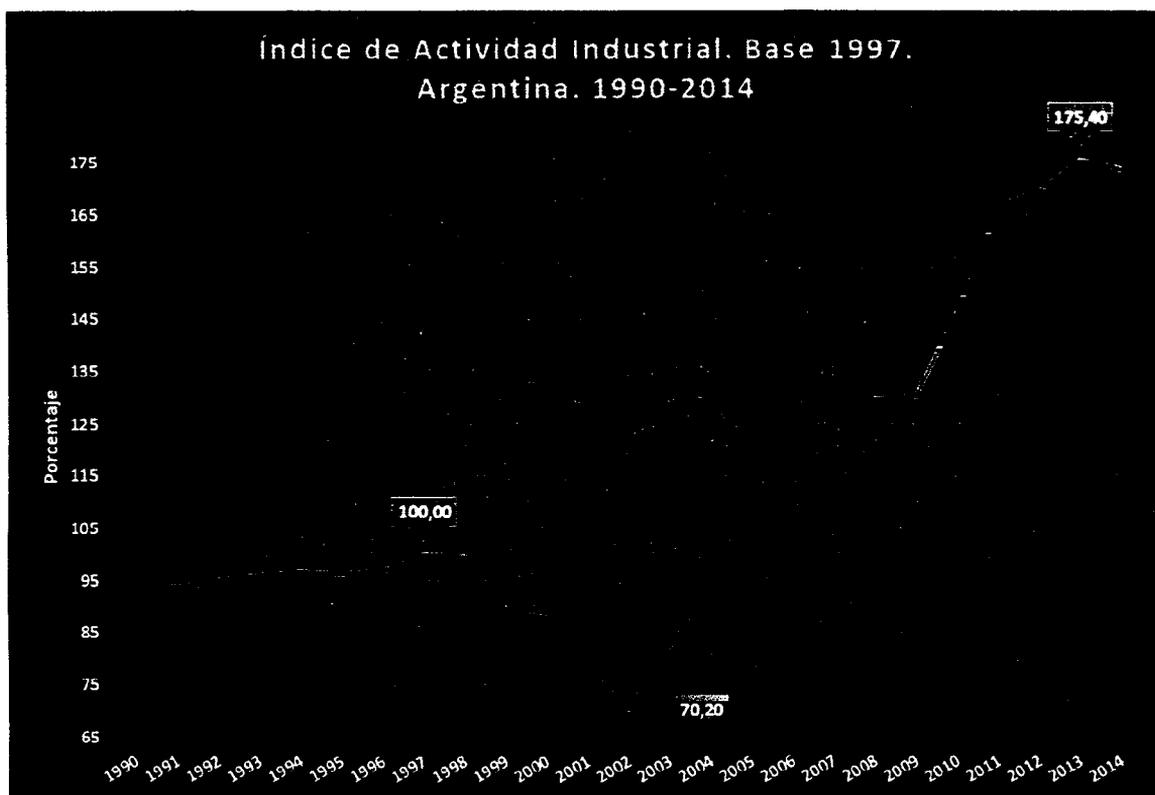


Gráfico 7. Actividad industrial. Elaboración propia, en base a datos de INDEC.

La media aritmética de actividad industrial fue 111,93, la mediana 96,92 y el desvío estándar 31,37 con rango de las observaciones de 105,20. El coeficiente de variación resultó 0,2803 (mayor a 0,20); por lo tanto, puede considerarse que la muestra tiende a ser homogénea y la media aritmética representativa. Los datos presentan una distribución levemente asimétrica por derecha. A un nivel de confianza del 95%, la estimación por intervalos para la media (μ), con desvío σ y población desconocidos, con $\pm 12,952$ en error de estimación, la estimación es confiable. La prueba de normalidad de AD ($A^2= 1,673$, valor $p < 0,05$) indicó que los datos sobre ahorro forzoso no siguen una distribución normal. Por

lo tanto, la distribución individual con mejor ajuste resultó óptima de la Normal mediante Transformación de Johnson ($p \geq 0,05$).

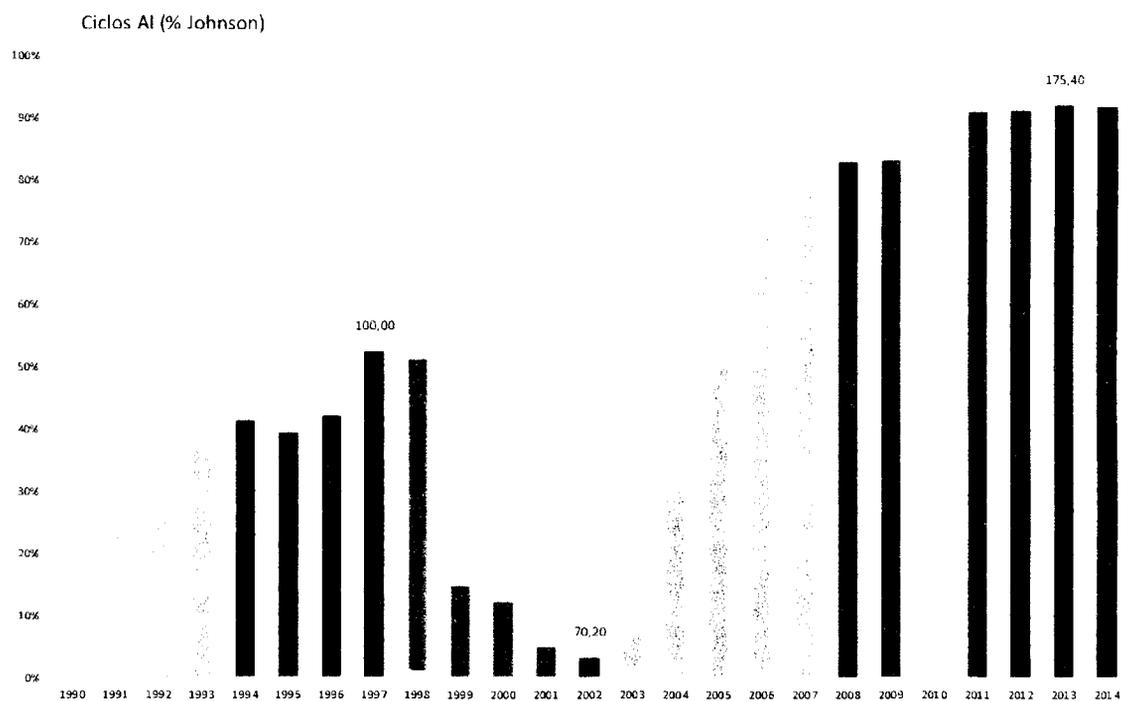


Gráfico 8. Actividad industrial. Argentina. 1990-2014. Tendencia, ajuste lineal y promedios móviles.

Serie: Empleo en el Sector Industrial

Serie no estacionaria con tendencia polinómica (no lineal) con marcados ciclos de crecimiento en su recorrido. Se observó anomalía en el año 2002. La variable presentó un comportamiento de función algebraica como mínimo de grado 4 dentro de la serie estudiada. Sobre el gráfico de secuencia se observan los puntos *boom bust* de la serie (ver ciclos restantes al final del presente análisis).

La media aritmética de empleo en sector industrial fue 89,72, la mediana 91,8 y el desvío estándar 8,58124 con rango de las observaciones de 30,3. El coeficiente de variación resultó 0,0956 (menor a 0,20); por lo tanto, la muestra es homogénea y la media aritmética es representativa. Los datos presentan una distribución levemente asimétrica por izquierda. A un nivel de confianza del 95%, la estimación por intervalos para la media (μ), con desvío σ y población desconocidos, con error de estimación $\pm 3,5424$, la estimación es confiable. La prueba de normalidad de AD ($A^2= 0,589$, valor $p \geq 0,05$) indicó que los datos sobre empleo en sector industrial siguen una distribución normal.

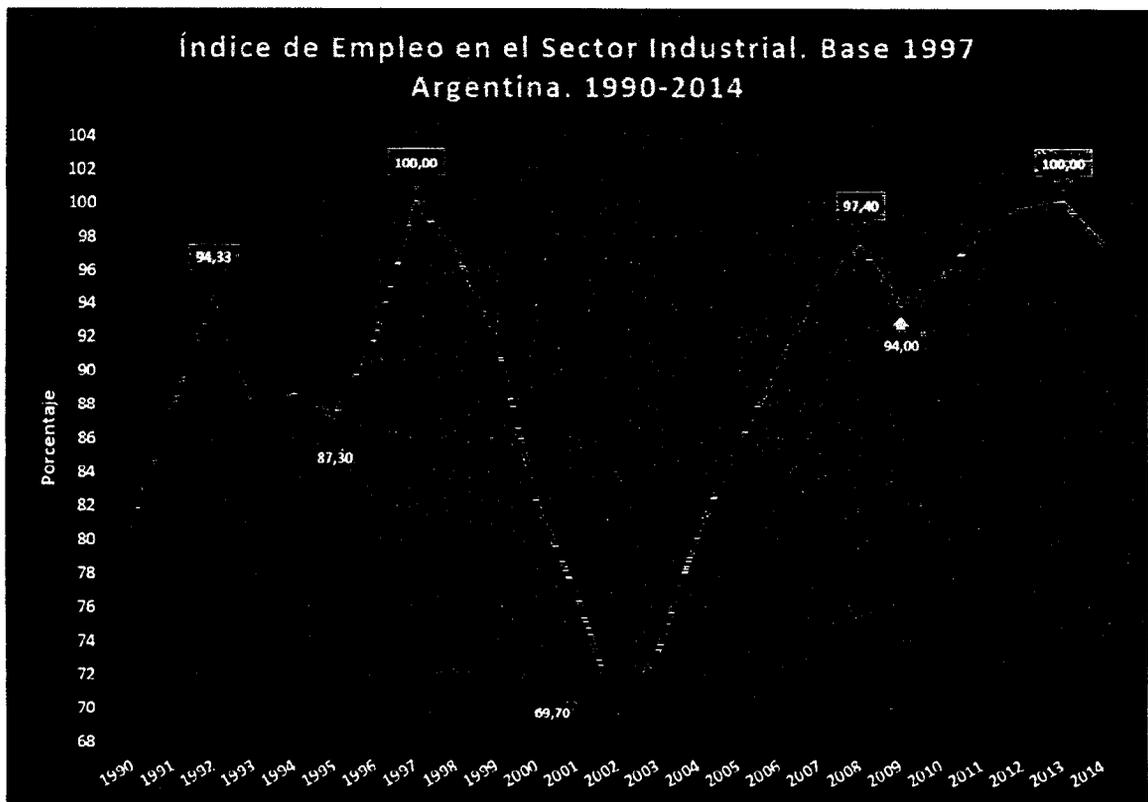


Gráfico 9. Empleo en sector industrial. Elaboración propia (base INDEC).

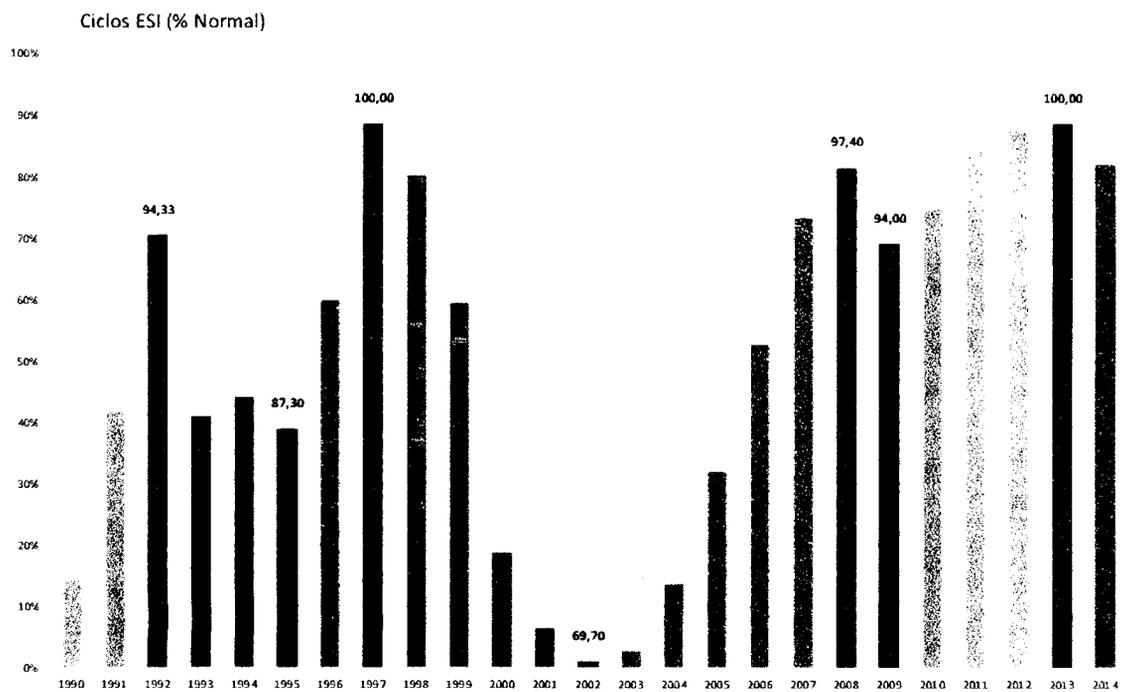


Gráfico 10. Empleo en sector industrial. Argentina 1990-2014. Variaciones cíclicas.

Serie: Cobrabilidad Bancaria

Serie no estacionaria con tendencia polinómica (no lineal) con marcados ciclos de crecimiento y decrecimiento en su recorrido. Se observó anomalía en el año 2002. La variable presentó un comportamiento de función algebraica como mínimo de grado 4 dentro de la serie estudiada, aunque el coeficiente de determinación reveló que el ajuste es débil ($R^2=0,125$), posiblemente por la aleatoriedad de las observaciones que no logran explicar suficientemente el modelo. Sobre el gráfico de secuencia se observan los puntos *boom/bust* de la serie.

La media aritmética de cobranza bancaria fue 99,27, la mediana 82,799 y el desvío estándar 71,1695 con rango de las observaciones de 343,1. El coeficiente de variación resultó 0,7169 (mayor a 0,20); por lo tanto, la muestra no es homogénea y la media aritmética no es representativa.

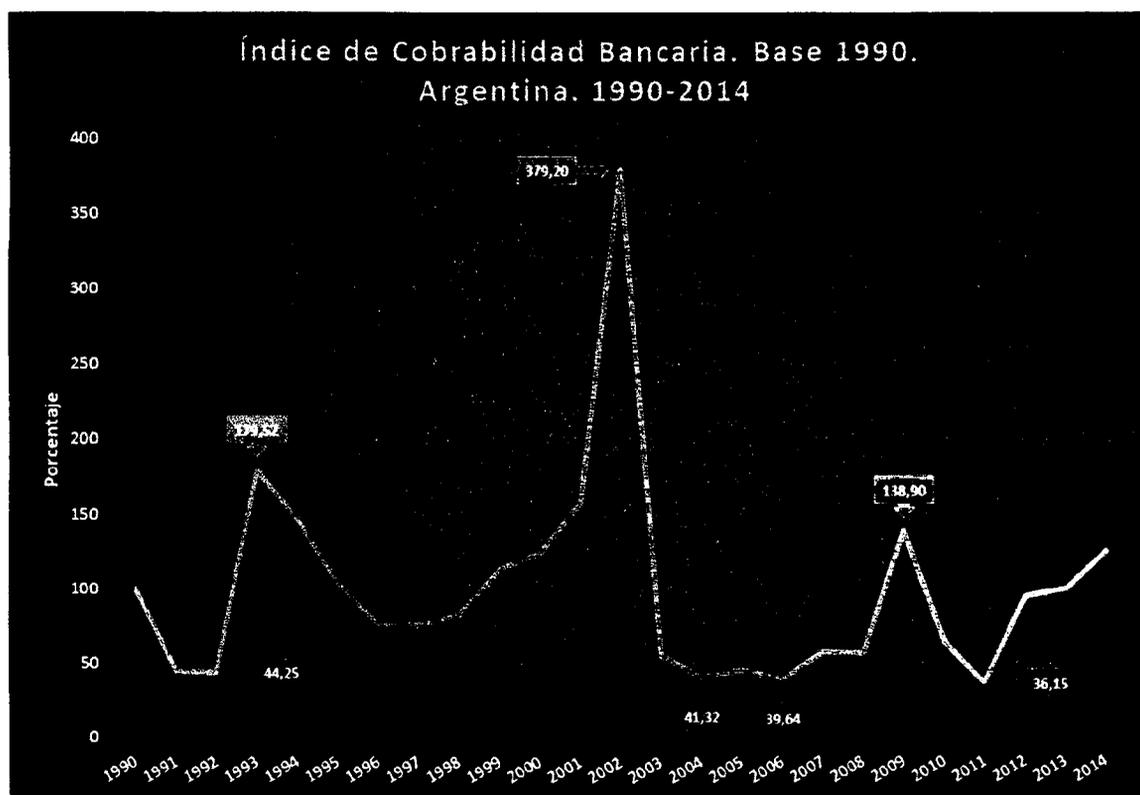


Gráfico 11. Cobranza bancaria. Elaboración propia (base BCRA).

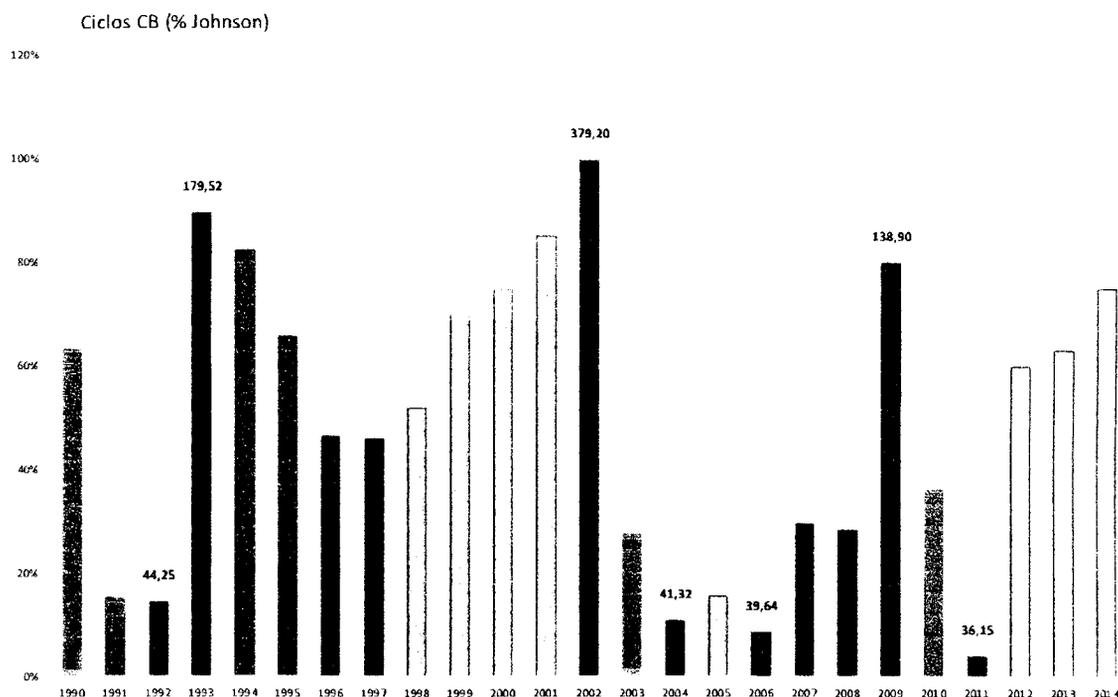


Gráfico 12. Cobrabilidad bancaria. Argentina. 1990-2014. Variaciones cíclicas.

Los datos presentan una distribución marcadamente asimétrica por derecha. La alta concentración de datos en el sesgo izquierdo y la amplitud de las observaciones explican la alta variabilidad de los datos. A un nivel de confianza del 95%, la estimación por intervalos para la media (μ), con desvío σ y población desconocidos, con error de estimación, la distribución es sesgada hacia el límite inferior. La prueba de normalidad de AD ($A^2= 1,582$, valor $p < 0,05$) indicó que los datos sobre cobranza bancaria no siguen una distribución normal. Por lo tanto, la identificación de la distribución individual con mejor ajuste resultó en una distribución óptima de la Normal mediante Transformación de Johnson ($p \geq 0,05$).

Serie: Préstamos al Sector Privado No Financiero

Serie no estacionaria con tendencia polinómica (no lineal) con marcado crecimiento en el período 2006-2014. Se observaron anomalías en los años 1992 y 2001. La variable presentó un comportamiento de función algebraica como mínimo de grado 3 dentro de la serie estudiada. Sobre el gráfico de secuencia se observan los puntos *boom bust* de la serie

La media aritmética de préstamos al sector privado no financiero fue \$ 4.251.536, la mediana \$ 2.946.228 y el desvío estándar \$ 4.512.311. Las diferencias entre las medidas de tendencia central y el rango de las observaciones (\$ 21.020.050) explicaron la variabilidad

de los datos. El coeficiente de variación resultó 1,0613 (mayor a 0,20); por lo tanto, la muestra no es homogénea y la media aritmética no es representativa. Los datos presentan una distribución asimétrica por derecha.



Gráfico 13. Préstamos al sector privado no financiero. Elaboración propia (base BCRA).

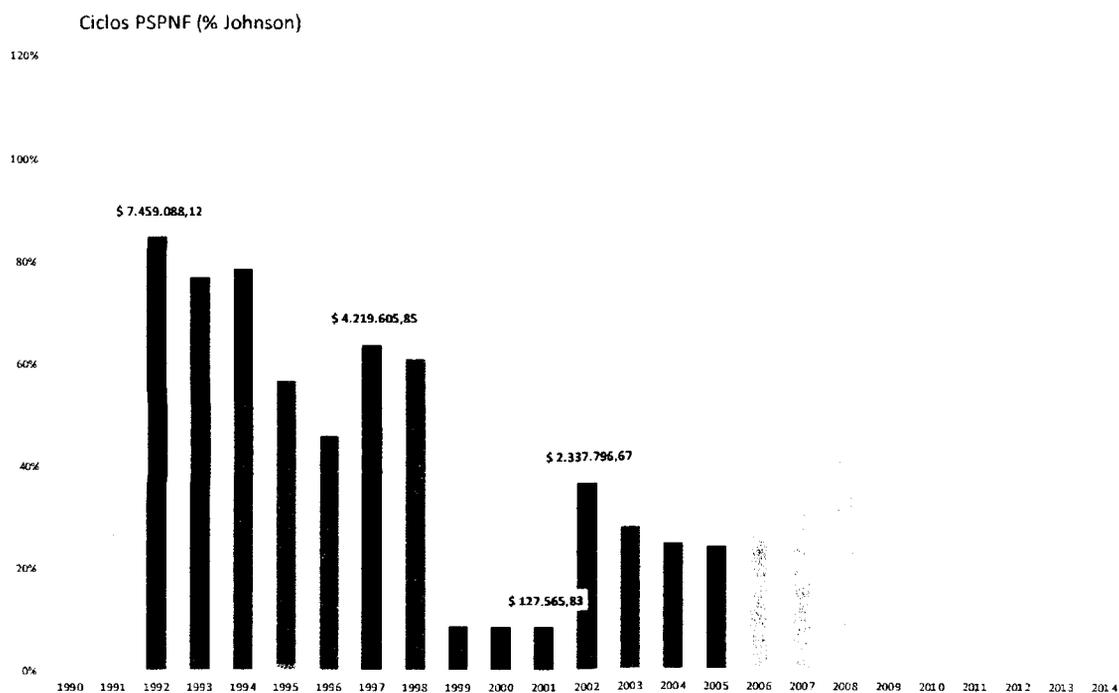


Gráfico 14. Préstamos al sector privado no financiero. Argentina. 1990-2014. Variaciones cíclicas

A un nivel de confianza del 95%, la estimación por intervalos para la media (μ), con desvío σ y población desconocidos, con error de estimación $\pm \$ 1.862.590$ evidenció que la distribución es sesgada. La prueba de normalidad de AD ($A^2= 1,357$, valor $p < 0,05$) indicó que los datos sobre préstamos al sector privado no financiero no siguen una distribución normal. Por lo tanto, la identificación de la distribución individual con mejor ajuste resultó en una distribución óptima de la Normal mediante Transformación de Johnson ($p \geq 0,05$).

Serie multivariada

El análisis de series temporales univariadas permitió apreciar distintos ciclos individuales, con el tiempo como factor influyente para las variables observadas y para la decisión sobre inversiones industriales. De los resultados destacan: i) la correlación intra temporal de las variables que podrían marcar los límites de cada fase (p.e. en 2001); ii) el desfase de las acciones realizadas respecto a inversiones en adquisición de bienes de capital; y, iii) errores de decisión respecto al comportamiento de variables no controlables.

A modo de ejemplo, en los períodos pre y pos 2001, observando el comportamiento de los factores independientes *Expansión monetaria M3* y *Tasa de interés a largo plazo*, podría deducirse cómo la variable *Inversión interna bruta fija* depende de aquellas. Entonces, podría afirmarse *a priori* que la influencia de variables no controlables fundamenta la decisión del empresario para la adquisición de bienes de capital, un error que conduce hacia el cese de la actividad industrial y del empleo, o hacia la caída de los precios industriales y de consumo. Desde la realidad empírica, otras conclusiones de corte similar podrían obtenerse según modelo de Garrison y el marco teórico con la prueba empírica realizada.

Las mediciones acerca de las series en el conjunto multivariado se realizaron a partir de la matriz transformada por normalización con valores Z, marcando máximos y mínimos notables en PBI (variable proxy), y de la matriz de porcentajes de distribuciones de probabilidades de los ciclos univariados. El *Gráfico 15* refleja el comportamiento de las variables a lo largo del período 1990-2014, dispuestas en series individuales y conjuntas, permitiendo detectar visualmente las fases propuestas por Garrison y las correlaciones entre variables explicadas por los coeficientes de Pearson y de Spearman. Se trata de fluctuaciones cíclicas anuales, determinadas por el largo plazo.

Las barras incluidas en el gráfico descrito se interpretan de la siguiente manera:

- a. *Eje de ordenada Z=0*: representa el estándar o valor normal para todas las series tratadas.
- b. *Longitudinal*: presenta la evolución de cada variable en el período indicado respecto al cero absoluto de la transformación Z. Es la disposición horizontal de la variable que corresponde a la serie de tiempo individual.
- c. *Transversal*: presenta los pesos relativos (en porcentajes) de los ciclos para un año específico, resultantes de las probabilidades calculadas para cada serie temporal.

Variable proxy: representa una referencia para comparar los ciclos en el comportamiento del PBI respecto a las variables de interés (tanto en su disposición horizontal como vertical) y respecto de la serie multivariada. La distancia entre el cero de valores *boom* o *bust* indicados en PBI detentan influencias de las variables de estudio ciclos asociados a la serie multivariada.

El *bust* de 2002 en el PBI (-2,6139), señala que ocurrió una fuerte perturbación en alguna o todas las variables del conjunto analizado. Observando los pesos relativos, puede afirmarse que variables como *Cobrabilidad bancaria*, *Ahorro forzoso* e *Inversión interna bruta fija*, influyeron fuertemente en la disminución de la tasa de crecimiento del PBI. Simplemente se conoce la fuerza del impacto dada la influencia de las variables de acuerdo con sus pesos relativos. Si bien, en esta instancia no puede afirmarse cuál o cuáles de aquellas originaron la perturbación o si existe interacción entre variables con menor perturbación que también afectaran el conjunto, originando el comportamiento abrupto de las mencionadas, el análisis explicativo lo mejora para confirmarlo. Interrogantes del tipo: ¿puede haber influido una baja de EM3 que haya derivado en una mayor crisis de CB o mayor inclinación hacia el AF o desinterés por la IIBF? Nótese que en 2001 se produjo un *bust* para EM3: como hay múltiples interrogantes como el propuesto fue necesario el análisis multivariante para explicar cuestiones similares. Sin embargo, la validez del gráfico multivariado, reposa en la posibilidad de reflejar que existe evidencia de la influencia de las variables y el grado de su impacto a nivel longitudinal y transversal.

Observando la evolución multivariada, existe evidencia de *outliers*, observaciones de comportamientos anómalos para las variables *Tasa de interés a largo plazo* e *Inversión interna bruta fija* en 2002, representados por los mayores desvíos de relativos respecto al cero de la variable Z acumulada que determinaron variaciones irregulares en el fenómeno observado. Es posible que la causa de la disparidad se deba a la crisis económica ocurrida en 2001. Entonces, el año 2002 constituiría un hito inter temporal que inaugura una fase recesiva provocada por el alza y la disminución de aquellas, acompañadas por caída de la

Actividad Industrial y Préstamos en el sector privado no financiero asociados con los aumentos de la expansión monetaria, los precios industriales y de consumo. Aspectos de suma importancia para la toma de decisiones en proyectos de inversión industrial.

Conclusión sobre serie multivariada

Al menos EM3 y TILP provocan desplazamientos longitudinales y transversales en los ciclos, provocando fases que responden a su comportamiento, principalmente en IIBF y PSPNF cuya contracción/expansión genera reacciones en AI, efectos abruptos en la tasa del PBI y regulan el nivel de empleo industrial. Las ondas de las series y su amplitud marcan cierta armonía, induciendo a determinar que el ciclo económico a largo plazo se comportará como la curva que Garrison propone, a partir de la Frontera de Posibilidades de Producción (FPP), indicando momentos que reflejan decisiones de invertir o no en proyectos industriales.

Series multivariadas normalizadas. Argentina. 1990-2014.

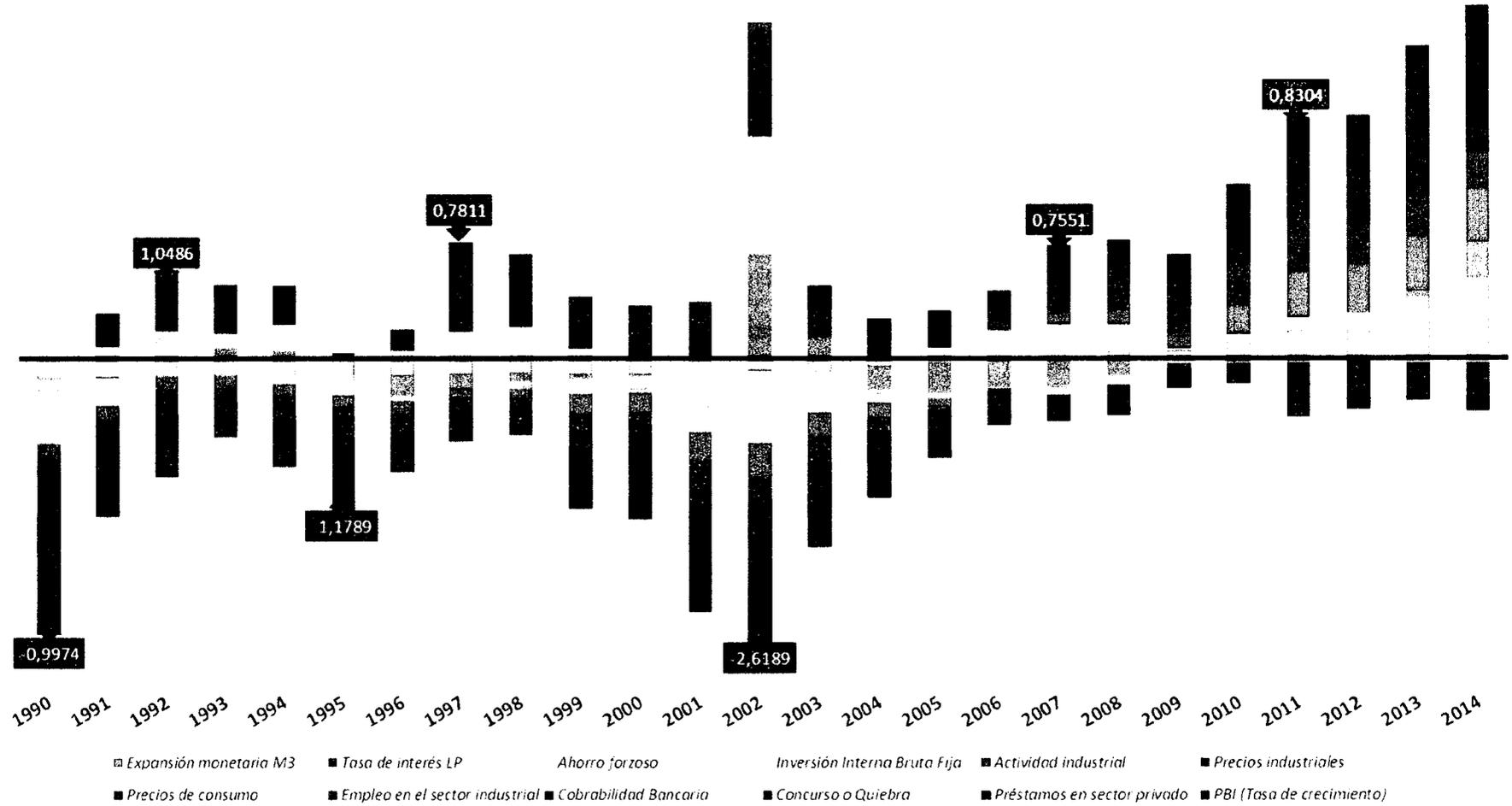


Gráfico 15. Influencia de los ciclos en el conjunto multivariado. Método estandarización de variables: normalización Z.

Las ondas de las series y su amplitud marcan cierta armonía, induciendo a determinar que el ciclo económico a largo plazo se comportará como la curva que Garrison propone, a partir de la Frontera de Posibilidades de Producción (FPP), indicando momentos que reflejan decisiones de invertir o no en proyectos industriales.

Series multivariadas. Argentina. 1990-2014.

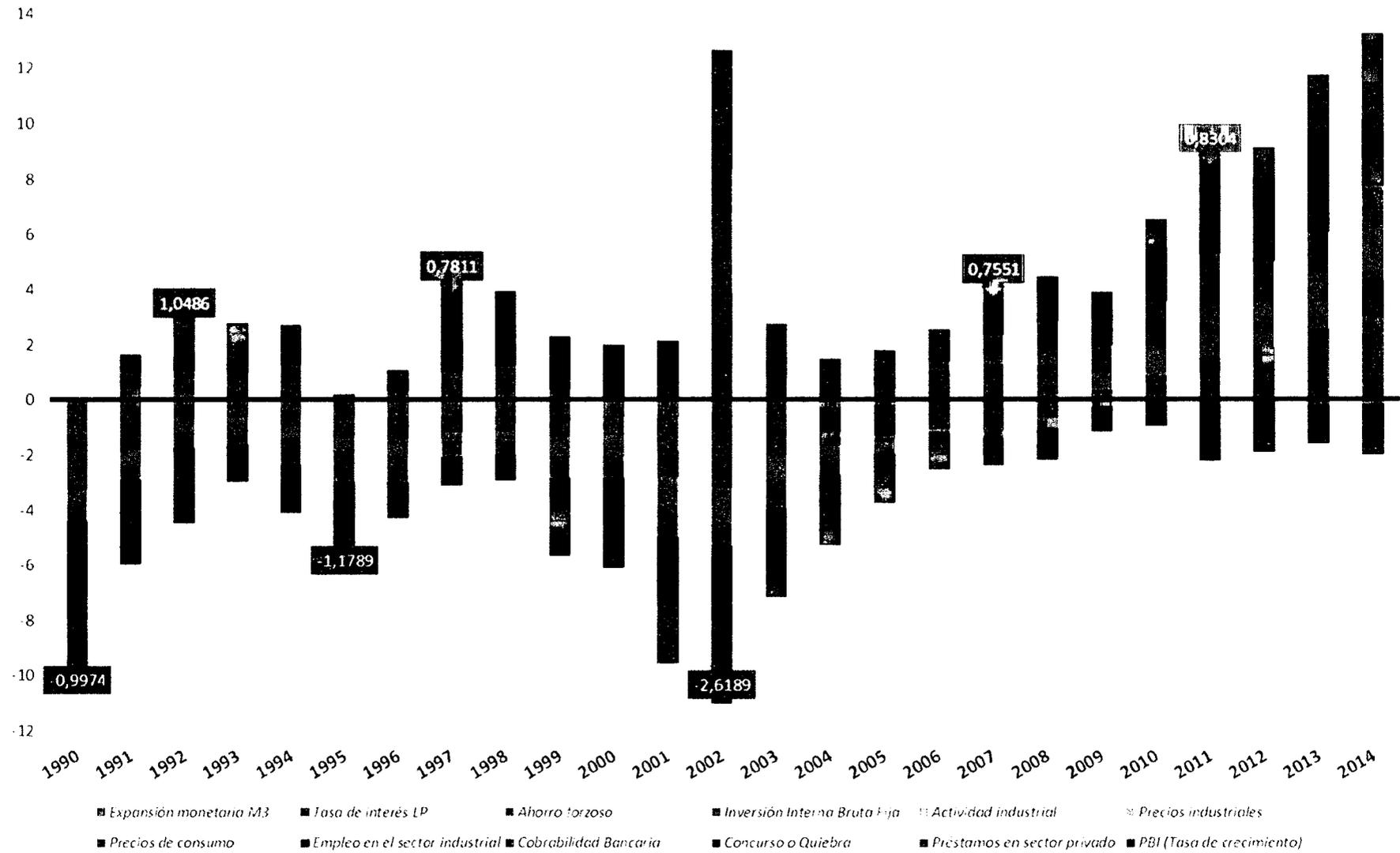


Gráfico 15. Influencia de los ciclos en el conjunto multivariado. Polígonos acumulados de probabilidades.

Enfatizando sobre *Inversión interna bruta fija* como variable de respuesta en cada fase. *Préstamos en el sector privado no financiero* moderando la influencia de variables y la *Tasa PBI* como indicador instrumental, se determinaron las fases en el período 1990-2014 en la curva hipotética de Garrison para demostrar empíricamente el esquema teórico del ciclo económico a largo plazo:

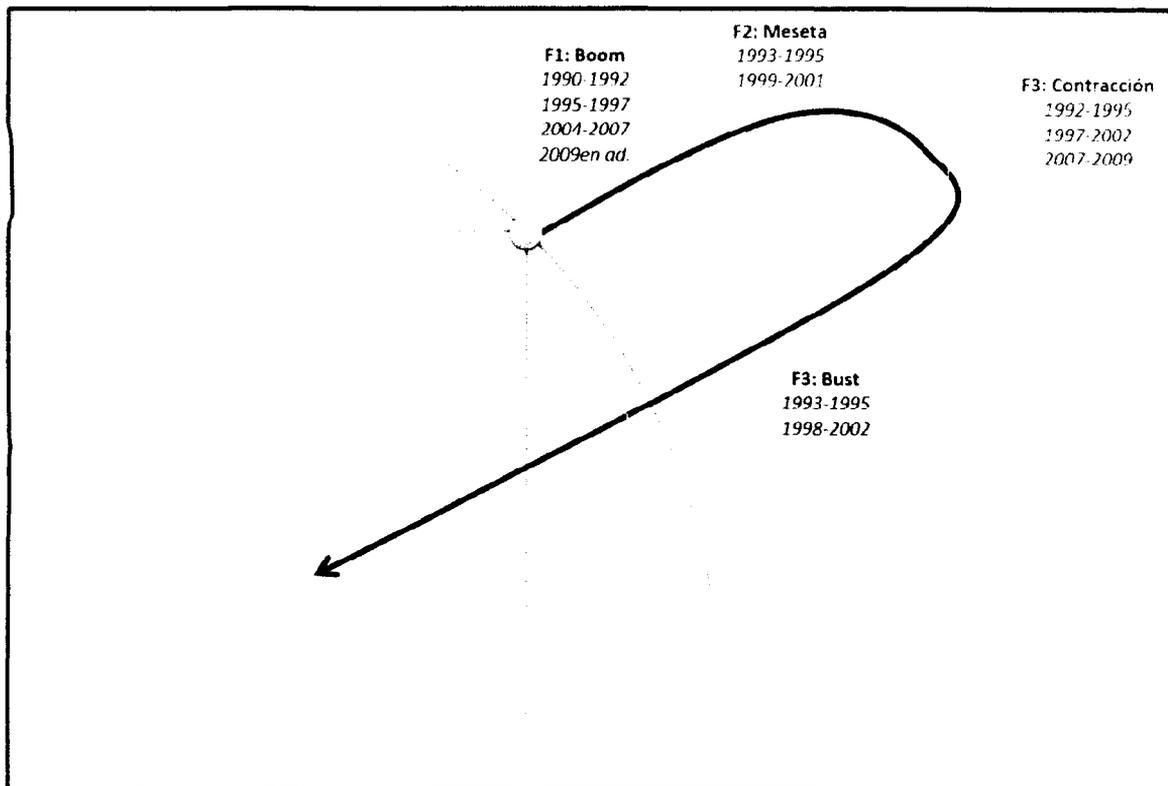


Figura 12. Curva empírica de Garrison para ciclos de inversión y efectos. Argentina, 1990-2014.

X.2. Análisis de correlación y regresión

El objetivo en este caso, fue detectar correlaciones entre las fases y en el colectivo de variables para comprender las asociaciones más relevantes e inaugurar la configuración del constructo presentado. El estudio se enfoca más en la regresión múltiple, mencionando sólo resultados relevantes del modelo bivariado. El desarrollo completo del presente apartado se encuentra en el apéndice metodológico, incluyendo diagramas de dispersión pertinentes.

Correlación y regresión bivariadas

El coeficiente de correlación de Pearson (r_P), evalúa si dos variables continuas están linealmente relacionadas. Además, gracias a esta medida, se comprobó que el instrumento cumple con validez de criterio, dada la significatividad de la correlación (con $\alpha=0,05$). Los resultados destacaron las siguientes relaciones lineales:

1. Mayor correlación (valores mayores a 0,90) para *AI-PI* con $r_P=0,940$, significando que ambas aumentan positivamente.
2. Alta correlación (valores entre 0,80 y 0,90) para *PC-AI* con $r_P=0,896$, significando que ambas aumentan positivamente
3. Buena correlación (valores entre 0,70 y 0,80) positiva para *TILP-AF* con $r_P=0,768$ y negativa para *CB-TPBI* con $r_P=0,772$.

A diferencia del coeficiente Pearson, el *Rho de Spearman* (r_S), es útil para explorar la existencia de relaciones monótonas no lineales, midiendo la asociación entre dos variables basada en los rangos de los valores de datos. Los valores de correlación r_S y su interpretación son similares a la descrita para el coeficiente r_P , siendo $p < 0,05$ el valor de referencia para la significancia definida en la prueba. Los resultados obtenidos, destacaron las siguientes relaciones monótonas no lineales:

1. $r_S=0,980$ para *PC-EM3*.
2. $r_S=0,838$ y $r_S=0,837$, para *AI-PI* y *AI-ESI*, respectivamente.
3. $r_S=0,772$ para *AI-PC*. Similares comportamientos se apreciaron para la relación *EM3-AI*, *EM3-PI*, *PI-PC* y *ESI-PSPNF*.

Regresión múltiple

Extendiendo el contexto de la regresión bivariada, se efectuaron pruebas de regresión múltiple considerando la intervención de las variables independientes en modelos para cada variable dependiente -de acuerdo con los supuestos teóricos y sus limitaciones-, que reflejen la asociación entre predictores (x_i) y respuestas (\hat{Y}). El *Cuadro 5*, resume las medidas de las variables cuyo R^2 resultó significativo, a partir de las variables independientes: *EM3*, *TILP* y *AF* y su asociación con las variables dependientes, para coeficientes de la regresión según prueba *F* al 5% de riesgo y siguientes medidas estadísticas: coeficiente de correlación y de determinación, ecuación de regresión y estimación de las ecuaciones ajustadas, pudiéndose observar la construcción de cada modelo y soluciones de predicción y optimización

resultantes de la configuración propuesta para cada variable dependiente, contemplando las restricciones de un modelo de regresión múltiple.

Cuadro 5. Regresión múltiple para EM3, TILP y AF.

<i>Variable \hat{Y}</i>	<i>Ecuación x_1, x_2, x_3</i>	<i>R² y R</i>	<i>F y p value</i>	<i>R² ajustado y EE</i>
Inversión Interna Bruta Fija	$IIBF = 0,2407 - 0,442 TILP$ Método de solución: <i>Por pasos (EM3, $p > 0,10$).</i>	R ² (Y) = 45,51% R (Y) = -0,675	F = 19,21 p < 0,001	R ² (\hat{Y}) = 43,14% E.E. = 0,0178452 d = 0,786 (ACR+) Residuo grande (año): 1990 X poco común (año): 2002
Actividad industrial	$AI = 121,62 + 1,100E-7 EM_3 - 210,4 TILP$ Método de solución: <i>Por pasos (AF, $p > 0,10$).</i>	R ² (Y) = 89,77% R (Y) = 0,947	F = 96,55 p < 0,001	R ² (\hat{Y}) = 88,84 % E.E. = 10,4785 DW = 0,644 (ACR+) Residuo grande (año): 2011; 2014 X poco común (año): 2002; 2014
Precios industriales	$PI = 90,13 + 5,146E-8 EM_3 - 228,7 TILP + 0,0869 AF$ Método de solución: <i>Introducir.</i>	R ² (Y) = 78,83% R (Y) = 0,888	F = 26,07 p < 0,001	R ² (\hat{Y}) = 75,81% E.E. = 7,52785 DW = 0,408 (ACR+) Residuo grande (año): 2011 X poco común (año): 2002; 2014
Precios de consumo	$PC = 88,574 + 1,294E-7 EM_3 - 424,514 TILP + 0,172 AF$ Método de solución: <i>Introducir.</i>	R ² (Y) = 80,3 % R (Y) = 0,896	F = 28,459 p < 0,001	R ² (\hat{Y}) = 77,4 % E.E. = 17,97797 DW = 0,596345 (ACR+) Residuo grande (año): 2014 X poco común (año): 2013; 2014
Empleo en el sector industrial	$ESI = 104,75 + 1,294E-7 EM_3 - 123,5 TILP$ Método de solución: <i>Por pasos (AF, $p > 0,10$).</i>	R ² (Y) = 52,97% R (Y) = 0,728	F = 12,387 p < 0,001	R ² (\hat{Y}) = 48,69% E.E. = 6,14687 DW = 0,744 (ACR+) X poco común (año): 2002; 2014
Cobrabilidad Bancaria	$CB = -152,3 - 5,202E-8 EM_3 + 1721 TILP$ Método de solución: <i>Por pasos (AF, $p > 0,10$).</i>	R ² (Y) = 75,11% R (Y) = 0,867	F = 33,190 p < 0,001	R ² (\hat{Y}) = 72,84% E.E. = 37,0871 DW = 1,65038 (ACR no concluyente) Residuo grande (año): 2003 X poco común (año): 2002; 2014
Préstamos en sector privado no financiero	$PSPNF = 1431544 + 0,01386 EM_3$ Método de solución: <i>Por pasos (AF, $p > 0,10$).</i>	R ² (Y) = 69,45% R (Y) = +0,833	F = 52,28 p < 0,001	R ² (\hat{Y}) = 68,12% E.E. = 2547881 DW = 0,575634 (ACR +) Residuo grande (año): 1992 X poco común (año): 2013; 2014

Conclusiones del análisis de correlación y regresión

De las variables predictoras, *EM3* evidencia representar un cambio esperado en *Y*, cuando cambia en una unidad, aportando mayor información nueva, lo que genera un efecto incremental en las variables de cada ecuación. *TILP* sigue en orden, excepto para *PC*, *CQA* y *PSPNF*. Asimismo, *AF* no influye significativamente en el modelo múltiple, excepto para la variable *PI*. Entonces, los aportes de *EM3* y *TILP* son significativos para las relaciones establecidas con las variables de respuestas o explicadas por el modelo de regresión múltiple, fundamentando bases para el constructo porque podrían estar explicando las variaciones de las variables dependientes en el modelo de regresión que el empresario usaría para calcular la factibilidad del proyecto y prevenir errores de cálculo y de decisiones en el análisis de pre-factibilidad y gestión de proyectos.

Los coeficientes de determinación múltiples (R^2) demostraron la existencia asociaciones moderadas y fuertes (R^2 entre 40% y 90%) respecto a proporciones de variaciones de *Y* explicadas cuando se incorporan paso a paso los predictores *X*, excepto con la variable *CQA*. La agregación de *EM3* y *TILP* fortaleció la fuerza de la asociación entre regresores y regresadas, favoreciendo la construcción de modelos correlacionados más robustos. Otro aspecto importante es que la combinación lineal no está afectada por multicolinealidad, indicando que el peso relativo de los predictores es satisfactorio porque cada variable independiente aporta su propio peso en la ecuación de la variable dependiente.

Tras revisar estudios previos, con la regresión múltiple se corroboró que *AF* no aporta variación suficiente a los modelos. La misma afirmación rige para *CQA* porque su comportamiento no fue explicado satisfactoriamente por las regresoras. Tal el argumento de descartarlas en las pruebas consecuentes que también demostraron su ineficacia.

X.3. Análisis multivariado

Con el objetivo de detectar fases que provocan efectos del ciclo y causas de mala inversión en proyectos industriales se procedió análisis multivariado para formalizar el constructo final, cuya elaboración representa un cierre que unifica la indagación teórica empírica realizada.

El primer ensayo multivariado consistió en aplicar técnicas de reducción de variables a partir de los resultados previos, explorando con un dendrograma la matriz de datos ajustada y luego aplicando una prueba confirmatoria mediante el análisis de componentes principales.

La culminación de los ensayos empíricos fue con el análisis de senderos, formulando bases para elaborar el constructo.

De acuerdo con los resultados del dendrograma por partición final, los principales grupo son aquellos amalgamados en *EM3* y en *TILP*, comprobación coherente con análisis previos que reforzó el descarte de *AF* y *CQA*. El primer conglomerado se formó por *EM3* e incluye las variables: *IIBF*, *AI*, *PI*, *PC*, *ESI* y *PSPNF*. El segundo conglomerado se configuró a partir de *TILP*, incluyendo la *CB*.

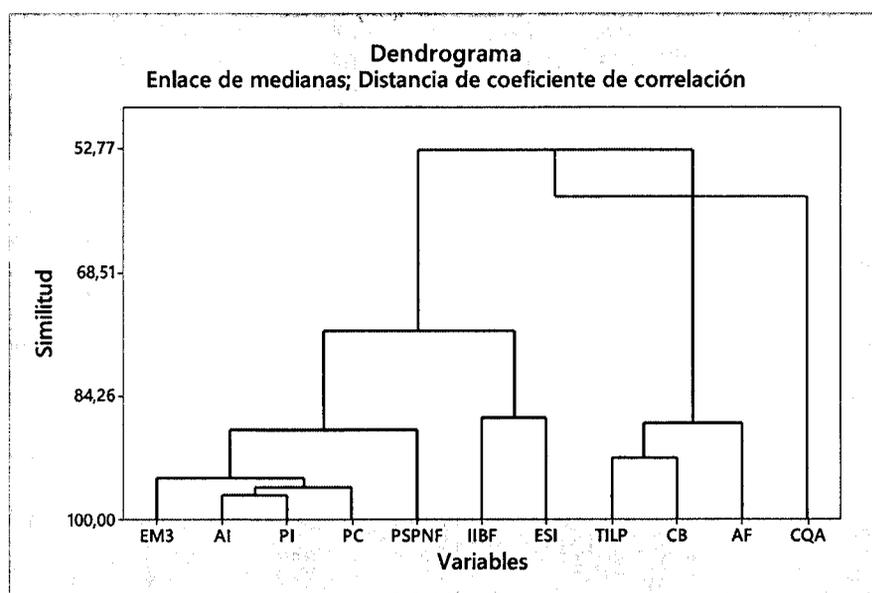


Gráfico 16. Conglomerado de variables independientes.

Reduciendo variables mejoró la prueba Alfa de Cronbach ($AC = 0,8006$), aportando mayor consistencia interna o confiabilidad para la formación del consiguiente constructo. Asimismo, se demostró que PBI funciona como variable proxy porque los resultados de la prueba de agrupación no cambiaron la construcción de los conglomerados obtenidos, es decir que no ejerce una influencia directa en las variables tratadas sino que manifiesta su comportamiento instrumental.

Análisis de Componentes Principales (ACP)

Su utilidad fue identificar factores subyacentes que expliquen correlaciones y reducir óptimamente el conjunto de variables, observando la potencia explicativa de *EM3* y *TILP* en

un espacio de relaciones interdependientes formado por nueve variables, además de corroborar supuestos de la prueba empírica y reforzar conclusiones previas.

El ACP es un modelo de análisis factorial que determina el número mínimo de factores que explicarían la máxima varianza de los datos. Los factores subyacentes en cada dimensión son los componentes principales y el hallazgo permitió especificar modelos estructurales para confirmar la hipótesis vía el diagrama y posterior constructo. También se constató que la agregación o desagregación de *AF* y *CQA* no influyera en la identificación de factores y reducción de variables por lo que se quedó demostrada la evidencia resultante anterior.

Las pruebas de comunalidades corroboraron que dos variables independientes explicarían el error de gestión y cálculo en proyectos de inversión industrial. Tras la evaluación de los componentes rotados (método Varimax) y del gráfico de sedimentación se confirmó que *EM3* y *TILP* son las dimensiones con mayor carga factorial y, por lo tanto, representan las variables subyacentes que influyen en el modelo propuesto teóricamente. La rotación determinó que la carga más alta para el primer factor está representada por *EM3* y por *TILP* para el segundo. Ambas variables, agrupan el resto del conjunto en bloques que se correlacionan internamente pero no entre sí (también demostrado en el análisis correlativo).

Los resultados del ACP fueron importantes para el análisis multivariado y explicativo porque dieron sustento al marco teórico, al constructo y a las pruebas precedentes que responden al problema de investigación. La importancia de la afirmación radica en: i) confirmar el rol de las variables independientes y dependientes en el colectivo; ii) la posibilidad de introducir *EM3* y *TILP* como causantes de los efectos del ciclo y en el conjunto de variables, y iii) fijar bases para elaborar el el siguiente análisis multivariado (*paths*). El *Gráfico 17* ilustra los hallazgos obtenidos.

Conclusiones del ACP

Con los resultados del ACP, evidencia empírica es concluyente para afirmar que *EM3* y *TILP* representan las dimensiones o factores subyacentes del modelo teórico de Garrison y de la hipótesis planteada en la presente tesis, causando mala inversión porque influyen en los cambios de ciclos y provocan efectos en el colectivo. Un descubrimiento fundamental es que *EM3* forma un bloque económico o monetario, agrupando las variables *AI*, *PC*, *PI* y *PSPNF*, mientras *TILP* forma un bloque financiero, gracias a su asociación con *CB* e *IIBF*.

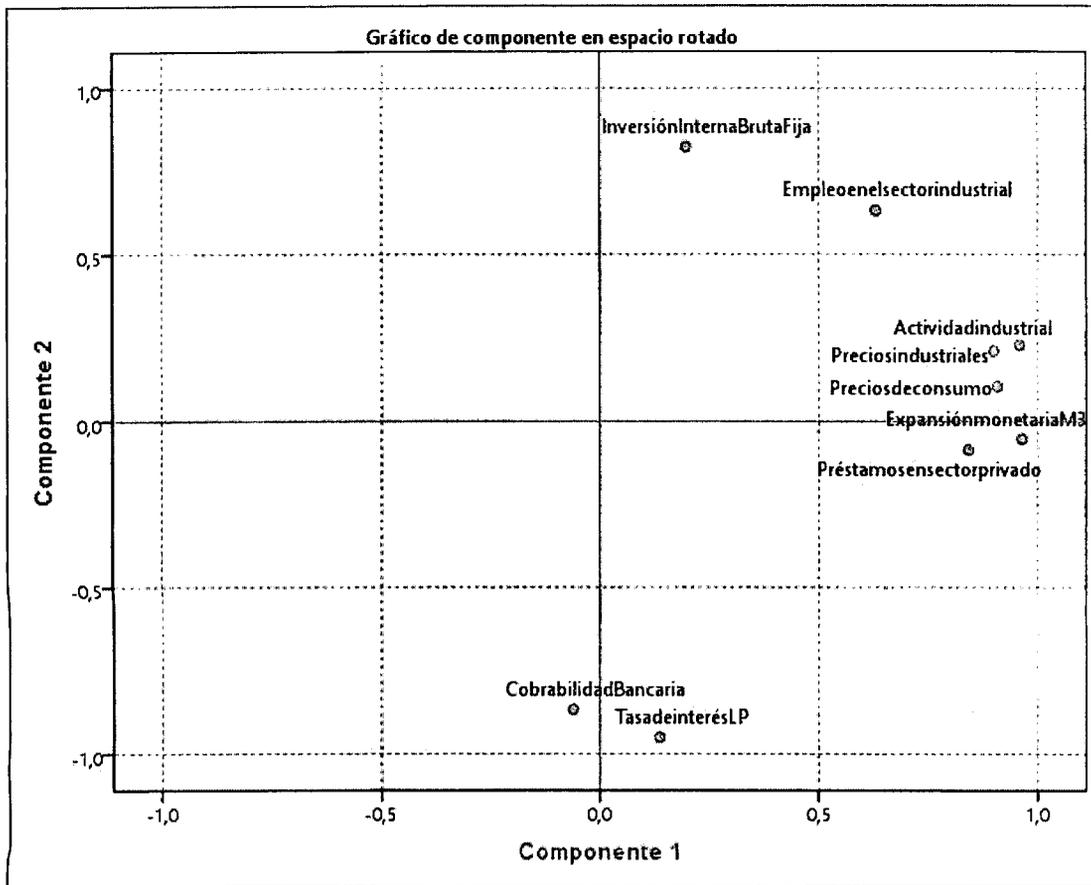


Gráfico 17. Rotación Varimax para componentes principales.

ESI presenta una carga factorial compartida y conserva el mismo valor con o sin rotación Varimax. Por lo tanto, debería haberse excluido del posterior modelo multivariado, al compartir atributos comunes con cada bloque, por ser efecto de la interacción conjunta de las variables *EM3* y *TILP* que influyen en la dinámica laboral del sector industrial. Sin embargo, *ESI* y *AI* se correlacionan positivamente muy bien, y con *ACP* tiene su lógica y coherencia: el empleo depende simultáneamente de factores económicos y financieros en decisiones de proyectos de inversión. Aunque estadísticamente el *ACP* no confirma la relación, el fundamento teórico sí lo determina, quedando confirmado con el análisis de senderos: entre *ESI* y *AI* existe cierta interdependencia vía *IIBF* y *PSPNF* que operan indirectamente modificando sus niveles.

Análisis de vías (*paths analysis*)

Introducción

El Análisis de Senderos o Path Analysis (en adelante, AS o PA indistintamente), es la técnica que permitió evaluar el ajuste del modelo teórico propuesto, para el conjunto de relaciones de dependencia entre variables. Y es el apropiado cuando se analizan series de tiempo con variables cuantitativas. Si bien no demuestra la causalidad, en la inferencia sobre la hipótesis referente a la gestión de inversiones en proyectos industriales destinados a expandir la infraestructura productiva cuando no se contemplan efectos de la expansión monetaria y tasas subsidiadas a largo plazo.

El siguiente apartado representa el análisis más importante de la prueba empírica: no sólo integra los alcances del diseño metodológico, también establece las interrelaciones entre variables mediante la medición de la influencia directa e indirecta de una variable sobre otras a partir de magnitudes que determinan el modelo causal propuesto para representarlo en la construcción hipotética que sirve al problema de investigación, la hipótesis y el marco teórico que la sustenta, gracias al estudio y hallazgos sobre el comportamiento de series temporales, ciclos a largo plazo y modelos de regresiones múltiples que explican variaciones en decisiones sobre proyectos de inversión, aportando información y nuevos conocimientos al saber administrativo, además de optimizar predicciones para los modelos decisorios de inversión.

Por razones de extensión, sólo se presentan y resumen las partes más importantes del AS, quedando el lector convocado a profundizar el contenido completo en el apéndice metodológico y anexos.

Modelo estructural

El AS encuadra en los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM, por sus siglas en inglés), donde cada constructo es representado por variables observadas (o indicadores, medidas por datos de la realidad) y no observadas (cuya medición se desea, pero no se puede realizar o no se incluye en el modelo). El PA estima el efecto y las relaciones entre múltiples variables utilizando un conjunto de ecuaciones que representan conceptos teóricos, basados en correlaciones existentes entre las variables y contemplando de errores de medida en las observaciones obtenidas de la realidad. Son más flexibles que los modelos de regresión y menos restrictivos porque pueden incluir errores de medida las variables sean regresadas (dependientes) o predictoras (independientes). La finalidad de este modelo es contrastarlo

con estimaciones de magnitud y dirección presentes en la complejidad de relaciones entre variables observables, al usar múltiples medidas para los constructos. A partir del análisis de dependencias se estudia una teoría explicativa mediante la especificación de todas las variables importantes o involucradas en la misma. Luego, se derivan las relaciones entre los efectos causales para, finalmente, estimar el tamaño de estos efectos y generalizar el modelo.

Los supuestos del modelo de regresión lineal múltiple (*MRLM*) que el AS exige evaluar son: tamaño de la muestra, independencia de los errores, normalidad univariada y multivariada, linealidad, multicolinealidad, recursividad, nivel de medición y confiabilidad, agregando:

1. Las variables en el modelo causal deben tener un orden derivado de la teoría (jerarquía).
2. El modelo debe ser un sistema cerrado, es decir, contener explícitamente todas las variables que intervengan en la determinación causal.
3. El modelo debe ser recursivo: la influencia de una variable en otra es asimétrica. Un modelo causal es recursivo cuando se asume que existe un flujo causal unidireccional, por lo que las influencias causales no tienen efectos retroactivos, es decir, no es posible que una variable vuelva o itere en sí misma.
4. Calidad de los datos: el PA requiere de una exploración inicial adecuada respecto a la presencia de valores extremos (*outliers*) y casos perdidos (*missing*) porque pueden distorsionar los análisis afectando el cálculo de promedios y correlaciones. También, implica el análisis de aleatoriedad para detectar sesgos sistemáticos.

El análisis de senderos debe respetar los siguientes principios (Kline, 2005):

1. No existe correlación entre las variables residuales con las variables exógenas.
2. La causalidad es recursiva.
3. Las correlaciones entre las variables son lineales y aditivas.
4. Las varianzas de las distribuciones de las variables endógenas son iguales (homocedasticidad).
5. Existe baja o nula multicolinealidad entre las variables exógenas.
6. El nivel de medición debe ser de escala o de razón (variables cuantitativas).
7. Las variables independientes se encuentran medidas sin error.

En cuanto al tratamiento de las variables cuantitativas, en el modelo de vías, se definen:

- *Variable exógena (X_i)*: aquella que influencia a otra, cuyas causas son externas al modelo y su función es explicar las otras variables internas del modelo. Es una variable observada de tipo independiente, explicativa o predictora del MRLM.
- *Variable endógena (Y_i)*: aquella que es influenciada por otra, tienen sus causas en una o más variables del modelo. Es una variable observada de tipo dependiente, explicada o regresada. Una característica especial: estas variables pueden iniciar como dependientes y luego como independientes o manifestar una función interviniente o espuria (intermedia entre endógenas).
- *Variable residual (e_i)*: es una variable exógena que indica el efecto de variables no incluidas en el modelo porque el conjunto no alcanza a explicar toda la variación. Como términos de error, no son medidas directamente y reflejan causas no especificadas de variabilidad en la variable dependiente o varianza no explicada o en el error de medición, asumiendo que su distribución es normal con media igual a cero.

Pasos del modelo AS

Los resultados y hallazgos obtenidos por análisis de vías se obtuvieron aplicando los siguientes pasos a postulados por Kline (2005) y literatura recopilada acerca del AS para las Ciencias Sociales:

- 1) Especificación del modelo. En esta parte, se determinan cuáles variables se incluyen en el modelo explicativo y las relaciones presentes entre ellas a partir del marco teórico realizado sobre el fenómeno indagado. Para ello, se calculan los grados de libertad del modelo (g.l.), obtenidos de la diferencia entre el número de parámetros a estimar y el número de componentes conocidos en la matriz de correlación.
- 2) Identificación del modelo. De acuerdo con el ajuste absoluto, se evalúan:
 - i. Chi-cuadrada observada versus teórica, para limitar zonas error tipo I con $\alpha=5\%$
 - ii. y el modelo es significativo si $p>0,05$ y la razón Chi-cuadrado/grados de libertad es menor a 3.

Luego, un modelo se clasifica en: Identificado Sub identificado o Sobre identificado, en este último su ajuste es positivo (g.l.>0), implica la presencia de mayor información que parámetros a estimar y, por lo tanto, el modelo puede estimarse y contrastarse.

- 3) Estimación de parámetros. Por varianzas y covarianzas muestrales sí y sólo si el modelo es sobre identificado mediante ajuste comparativo, parsimonioso y evaluación de la bondad del ajuste, comparado con modelos saturados y/o independientes. Los criterios de referencia para el contraste del modelo AS surgen de los supuestos del MRLM y PA (Kline, 2005). El método para estimación de parámetros utilizado fue el de máxima verosimilitud.
- 4) Evaluación del ajuste: Implica analizar los ajustes del modelo global, de medida y estructural, agregando el análisis de efectos y coeficientes de paths. estableciendo si las relaciones entre las variables del modelo reflejan apropiadamente las relaciones observadas en los datos en términos de: i) magnitud y significación de los parámetros estimados; ii) varianza explicada por las variables, y iii) ajustes del modelo a los datos comparados con modelos alternativos.
- 5) Re-especificación del modelo. En esta etapa, se decide añadir o eliminar parámetros al modelo de medición propuesto, coherentes con la teoría subyacente, explorando los índices de modificación de los parámetros individuales y analizando los residuos.
- 6) Interpretación del modelo. El modelo debe contemplarse en todas sus partes, incluyendo niveles de causalidad y covariación que enuncien explícitamente la relación y tipo de las variables partícipes. Si el modelo ofrece una buena explicación de los datos se podrá validar con otras muestras y, será útil para contrastar teorías de mayor complejidad.

Desarrollo del modelo explicativo

Especificación y Re especificación.

El modelo hipotetizado en diagrama unidireccional, corresponde al contexto de los proyectos de inversión industrial y su situación de factibilidad (*Figura 15*). Pretende responder cómo y por qué las variables se relacionan, cuáles efectos causan unas en otras y confirmar o descartar supuestos previos. La representación de la estructura del modelo utiliza las siguientes convenciones (Kline, 2005; Pérez, 2013; Ruiz, 2010):

- a. La relación entre variables se indica por una flecha con la dirección de la relación X_i - Y_i ó Y_i - Y_n .
- b. La covariación entre variables observadas exógenas, por una flecha bidireccional (X_i , X_n).

- c. Cada flecha presenta un coeficiente *path* (p_{yx}) que indica la magnitud del efecto de la relación entre ambas variables.
- d. Las variables endógenas reciben influencia por parte de otra y las exógenas no.
- e. Las variables observables se enmarcan en cuadrados o rectángulos y las latentes (e_i) en círculos.
- f. Los efectos directos de una variable operan directamente sobre otra.
- g. Los efectos indirectos operan entre dos variables mediadas por una o más variables.

Si X_i refleja *variables exógenas* representadas por el comportamiento de *EM3* y *TILP* en los errores de gestión de proyectos de inversión industrial, entonces todo lo demás (Y_i) serán efectos directos indirectos y/o relaciones espurias de aquellas, manifestados por las variables endógenas o, también, comportamiento/s independiente/s dentro de un mismo grupo endógeno (como *PSPNF*, *IIBF* y *AI*). Asimismo, las variables residuales o factores latentes (e_i) indican efectos de variables no incluidas ni observadas en el modelo (p.e la inflación o los impuestos) porque existen infinitas dimensiones de lo real (hiper información) que no pueden abarcarse totalmente en una realidad circunscripta por algunos fenómenos (limitación de información y de cantidad de variables tratadas).

En principio, la construcción del modelo especificado se realizó por partes, tomando vías para cada variable exógena y configurando el bloque obtenido con ACP: económico o financiero. Seguidamente, se revisaron los coeficientes parciales de cada sendero hasta su integración con el conjunto siguiendo el orden lógico-teórico de fases en el ciclo de decisiones de inversión y sus efectos. La razón de esta postura es probar que, internamente las variables endógenas tienen altas correlaciones y al componerse cambian por la influencia de otras variables, pudiendo afectar el modelo final resultante.

Las *Figura 13* y *Figura 14*, esquematizan los modelos parciales para cada bloque. ESI se consideró consecuencia final de ambos bloques y fase, de acuerdo con la indagación y los hallazgos del Análisis de Componentes Principales.

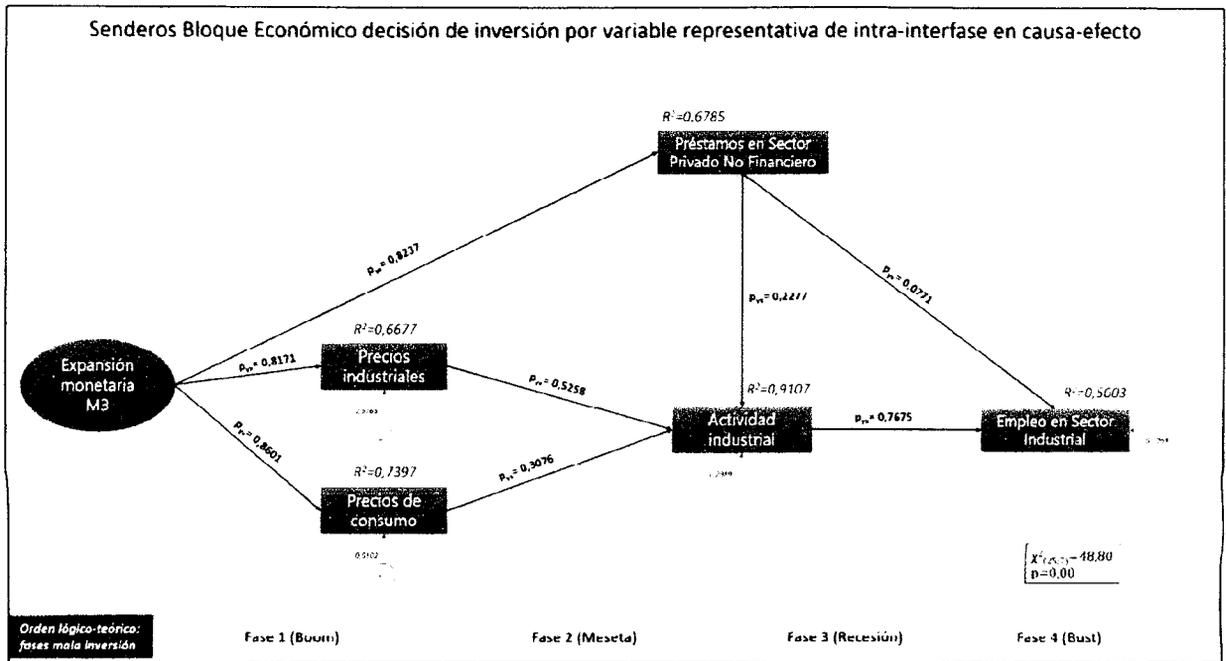


Fig 13. Senderos EM3, bloque económico en decisiones de inversión en proyectos industriales.

Por otra parte, los bloques y vías integradas (Figura 15) conforman la mejor combinación posible obtenida tras numerosos intentos de integración y estimación. Los bloques integrados y senderos agregados, tras diez intentos de re-especificación eliminando paso por paso las variables seleccionadas, representan un modelo cíclico iterativo de orden cronológico, referenciado en el plano lógico-teórico, enmarcado en la presente investigación y dado por la realidad empírica indagada, incluyendo en el AS definido un eje temporal de fases para la secuencia de variables influyentes sobre decisiones de inversión en proyectos industriales.

Luego de una nueva revisión sobre la teoría, las variables *PI* y *PC* no se consideraron influyentes y se terminaron considerando absorbidas por *AI* en la Fase 2, constituyendo un error de especificación externa porque se comprobó en el AS parcial (bloque económico) que están altamente correlacionadas con *EM3* en la Fase 1 y, por lo tanto, resultaban redundantes para el modelo final cuando se apreció que sus coeficientes de *paths* aportaban valores constantes en la integración, el prototipo incrementaba su potencialidad tras los ensayos realizados. Entonces, el modelo propuesto cumplió los supuestos del MLRM y los supuestos del PA.

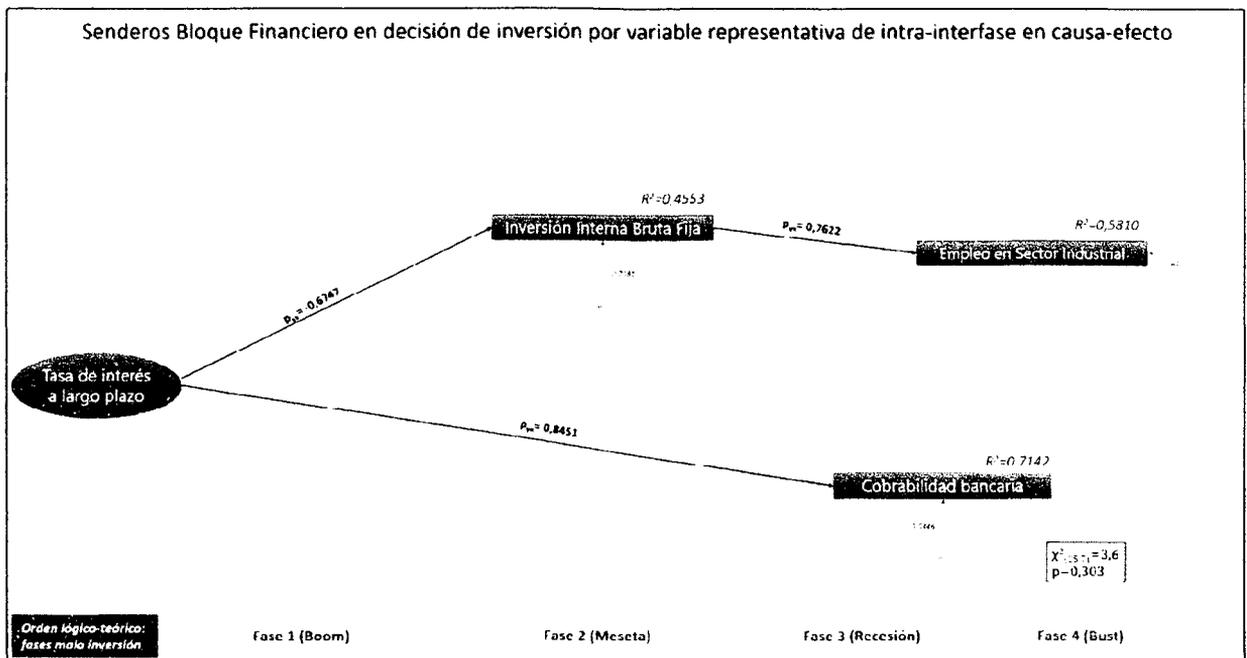


Fig 11. Senderos TILP, bloque financiero en decisiones de inversión en proyectos industriales.

En el diagrama, la *covariación entre variables* sin una dirección especificada y representada por flecha bidireccional arrojó un coeficiente $p_{xx}=0,143$ para las variables exógenas $EM3 \leftrightarrow TILP$ indicando que no existe relación entre estas variables, demostrando que no se influyen entre sí y reafirmando la inexistencia de colinealidad (son independientes).

En el modelo de la *Figura 15*, es importante tener en cuenta que cada variable resulta la más representativa de la fase señalada y no es casual que sean las indicadas para explicar la hipótesis planteada. Es decir, las variables recopiladas y volcadas a matrices de datos ausentes en el AS, constituyeron residuos que, si bien influyen, no reflejan estadísticamente la realidad teórica impartida porque su inclusión deterioraba los ajustes evaluados.

Las variables endógenas resultaron intervenidas por otras dependientes fueron: AI y ESI. El modelo tiene una relación espuria: $EM3 \rightarrow IIBF \leftarrow TILP$, cuyo mayor efecto está dado por la relación inversa de la variable *IIBF* con la variable *TILP*, donde el efecto $EM3 \rightarrow IIBF$ es insignificante. Iguales condiciones rigieron para $TILP \rightarrow CB \leftarrow AI$. La razón para sostener estas relaciones es que sin su existencia el ajuste global desmejora. Entonces las variables exógenas alguna influencia indirecta ejercen en otras por más que no se correlacionen (implica analizar las varianzas del error).

Vías en decisión de inversión intra-inter fase de causa y efectos económicos-financieros

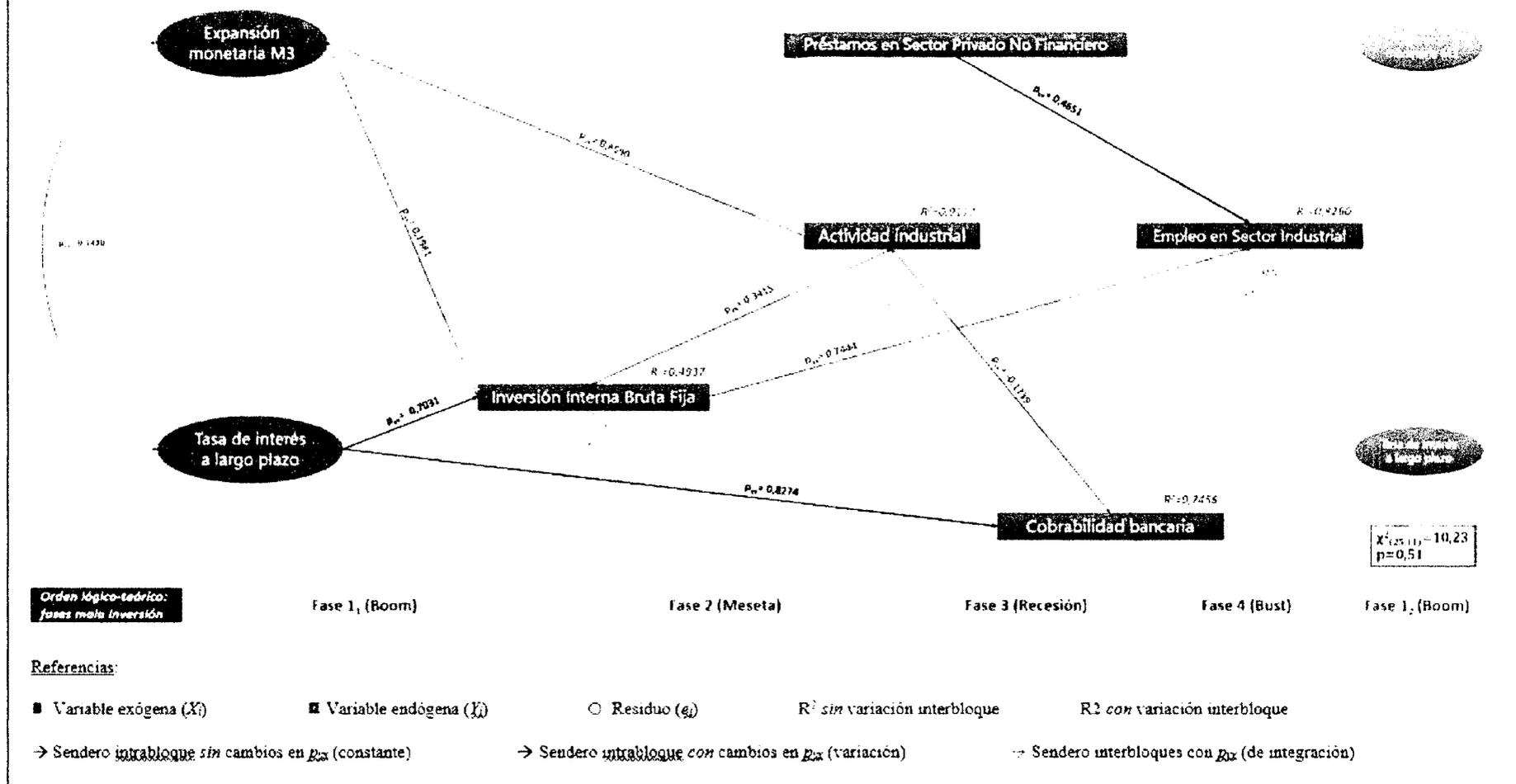


Figura 15. Modelo de senderos más probable por fases en ciclo de inversión y gestión de proyectos industriales.

Técnica y estadísticamente, el modelo presentado cumple con las condiciones y criterios del AS. La siguiente tabla resume los resultados de los ajustes ensayados para el contraste del modelo propuesto bajo el enfoque de covarianzas y comparado con modelo saturado y de independencia provistos por el Método de Máxima Verisimilitud⁹.

Tabla 2. Modelo de vías en decisiones de inversión en proyectos. Ajuste MMV.

Medida de ajuste	Modelo a contrastar	Modelo saturado	Modelo de independencia	Criterio de referencia
<i>Absoluto</i>				
$\chi^2_{o(n,v)}$	10,230 (gl=11) p=0,510	0 _(gl=0)	185,55 _(gl=21) p=0	$\chi^2_{obs} < \chi^2_{teór}$ por derecha p > 0,05
χ^2_o/v	0,930		8,8357	$\chi^2_o/v < 3$
GFI	0,9086	1,00	0,3844	$\geq 0,90$
AGFI	0,746		0,1791	$\geq 0,90$
SRMR	0,047	0,00	0,429	< 0,00
RMSEA	0,000 Lo ₉₀ = 0,000 Hi ₉₀ = 0,203		0,5714 Lo ₉₀ = 0,497 Hi ₉₀ = 0,648	< 0,05
<i>Comparativo</i>				
CFI	1,000	1,000	0,0000	$\geq 0,90$
TLI	1,000		0,0000	$\geq 0,90$
NFI	0,945	1,000	0,0000	$\geq 0,90$
AIC	0,5423	0,560	1,9955	$\leq 0,10$
<i>Parsimonioso</i>				
PNFI	0,495	0,000	0,0000	$\geq 0,90$
PGFI	0,354		0,288	$\geq 0,90$

Si bien el supuesto de normalidad no se cumplió totalmente, también justificado por análisis previos de series univariadas y de correlaciones de Pearson y Spearman que evidencian la presencia de regresiones no lineales, la inclusión de los estudios de normalidad multivariante se realizaron con el fin de informar. La rigidez de los supuestos para el MRLM versa más sobre muestras grandes que pequeñas. De hecho, el índice Hoelter realizado para el modelo presentado, resume que a un nivel de riesgo del 5% el tamaño de la muestra debería ser 47 como mínimo ($n > 47$ años) para aceptar apropiadamente el criterio de normalidad y aumentar la parsinomia (estabilidad) del modelo. Corriendo un bootstrap para N=200 con Montercarlo (Tabla 31), se comprobó que la distribución multivariada se aproxima a la normal con $\mu=24,44$ y $\sigma=0,659$ reafirmando

⁹ El AS también se realizó con la matriz de datos estandarizados, verificando que los resultados fueron equivalentes a los utilizados con valores reales en AS. Esta propiedad, también verifica que el instrumento de medición fue adecuado a pesar de los inconvenientes citados.

que el incremento del tamaño muestral mejora los indicadores del modelo. La cuestión se corrigió en el modelo de decisión *MAPPPII* tras la realización de una simulación de Montecarlo con $N=1000$ años.

La evaluación de ajustes arrojó las siguientes evidencias:

- 1) El modelo obtenido no contiene estimaciones absurdas, como ser: i) varianzas de error negativas o varianzas de error no significativas para el constructo; ii) coeficientes estandarizados que sobrepasen la unidad, y iii) errores estándar muy elevados asociados con los coeficientes estimados.
- 2) El modelo de vías de decisión por fases especificado manifiesta que la información aportada por la muestra es suficiente para identificar factores de influencia que expliquen efectos provocados por las variables económicas y financieras empleadas para su confección.
- 3) La Chi-cuadrada representa el estimador más importante de la prueba. Y en este caso, cumple con los criterios de contrastación: fue el menor de los estadísticos observados versus la Chi teórica ($10,2 < 19,68$) y con mayor *p-value* de los modelos re-especificados ($p=0,510$).
- 4) Respecto al ajuste absoluto, se apreció que los parámetros estimados por el MMV para calificar el modelo cumplen satisfactoriamente con los criterios de referencia mencionados y a los fines del orden lógico-teórico para las fases de mala inversión, excepto en el índice $AGFI = 0,746$, indicando que la corrección de la bondad de ajuste es aceptable.
- 5) Respecto al ajuste comparativo, éste se consideró perfecto, es decir que el modelo de vías propuesto se aproxima a los modelos paramétricos de referencia, indicando que sus relaciones son significativas.
- 6) Respecto al ajuste parsimonioso, el modelo evidencia cierta inestabilidad porque el ajuste indica que sus valores son bastante menores a 0,90. Posiblemente, la baja parsimonia se deba a una trivialidad dada por el tamaño de la muestra y a datos con valores atípicos. Sin embargo, se rescató que siendo $RMSEA = 0,00$, $NFI = 0,945$ y $GFI = 0,9086$, el ajuste parsimonioso es aceptable y significativo con buen grado de poder explicativo.
- 7) El porcentaje de residuos estandarizados estadísticamente significativos no superan el 50%, excepto para *IIBF* y *PSPNF*, indicando que no hay grandes diferencias entre la matriz de covarianzas o correlaciones estimadas y observadas.

Efectos directos, indirectos y totales

Los coeficientes de senderos indican la fuerza y dirección de las influencias de una variable sobre otra/s respetando la unidireccionalidad. La *Tabla 3* resume los resultados p_{yx} obtenidos y los R^2 estimados de la correlación múltiple para el modelo PA resultante. Es menester rescatar la importancia del análisis de efectos porque permiten inferir las influencias que explican las consecuencias de cada fase en el ciclo económico planteado por la teoría, reinterpretando las variables en términos conceptuales que formulan el constructo elaborado.

Tabla 3. *Efectos totales directos e indirectos en decisiones de inversión.*

<i>Efectos totales</i>	<i>TILP</i>	<i>EM3</i>	<i>IIBF</i>	<i>AI</i>	<i>PSPNF</i>	<i>R²</i>
IIBF	-,7031	,1981	,0000	,0000	,0000	,4937
AI	-,2401	,9266	,3415	,0000	,0000	,9117
PSPNF	,0000	,8237	,0000	,0000	,0000	,6785
ESI	-,5233	,5306	,7444	,0000	,4651	,8260
CB	,8691	-,1611	-,0594	-,1739	,0000	,7457
<i>Efectos directos</i>	<i>TILP</i>	<i>EM3</i>	<i>IIBF</i>	<i>AI</i>	<i>PSPNF</i>	
IIBF	-,7031	,1981	,0000	,0000	,0000	
AI	,0000	,8590	,3415	,0000	,0000	
PSPNF	,0000	,8237	,0000	,0000	,0000	
ESI	,0000	,0000	,7444	,0000	,4651	
CB	,8274	,0000	,0000	-,1739	,0000	
<i>Efectos indirectos</i>	<i>TILP</i>	<i>EM3</i>	<i>IIBF</i>	<i>AI</i>	<i>PSPNF</i>	
IIBF	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	
AI	-,2401	,0677	,0000	,0000	,0000	
PSPNF	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	
ESI	-,5233	,5306	,0000	,0000	,0000	
CB	,0417	-,1611	-,0594	,0000	,0000	

Interpretación del modelo (conclusiones)

Primera inferencia: el AS confirmó que la repercusión de inversión bruta con el empleo industrial es altamente directa (sendero 0,7444) y moderadamente directa con los préstamos (sendero 0,4651), es decir, son las variables que inciden en el nivel de empleo (ESI) cuando se analizan proyectos de inversión industrial aplicando el modelo de Garrison. El significado de esta particularidad empírica puede interpretarse desde la hipótesis: la gestión de inversiones, no contempla el riesgo si los proyectos se financian a tasa subsidiada e impacta en el nivel de ocupación. Existe evidencia de ello. Si las inversiones (IIBF) crecen complementadas con préstamos al sector industrial (PSPNF), el nivel de empleo también crecerá porque la relación es positiva en ambos casos, lo que indica que el aumento marginal de una unidad financiera induce al aumento del recurso humano a emplear. El valor R^2 de ESI es contundente al respecto.

Segunda inferencia: la actividad industrial no causa efectos significativos en nivel de ocupación (al medirse en otros modelos, p_{yx} no superaba 0,1450), pero sí es influido por directamente por EM3 e IIBF e indirectamente por TILP. Empíricamente, $AI \rightarrow ESI$ es una relación que se deteriora en la integración de senderos ($p_{yx} = 0,7675$ disminuye), es decir cuando el bloque económico interactúa con el financiero. Esta conclusión podría marcar un nuevo paradigma al momento de apreciar la prefactibilidad de proyectos industriales. Entonces, en términos de la hipótesis, la gestión de inversiones no debería realizarse a riesgo de la expansión económica ni del ciclo que la provoca, sí mediante el análisis de tasas de interés a largo plazo que permitan inversiones oportunas porque la relación $TILP \rightarrow IIBF \rightarrow AI$ (senderos -0,7031; 0,3415, respectivamente) es altamente significativa para el primer tramo, pero disminuye según el comportamiento de TILP. En otras palabras, si las tasas aumentan, las inversiones se paralizan o disminuyen y, por ende, los proyectos también. Una práctica comprobada fehacientemente por la teoría, donde el valor negativo de la relación $TILP \rightarrow IIBF$ no es casual. La novedad es que para AI es positiva, implica que más allá del ciclo convendrá invertir en una fase amesetada antes que expansiva o recesiva (ambas consideradas fases críticas). Nótese que R^2 de AI es el mayor del modelo total.

Tercera inferencia: Por otra parte, y en relación a lo anterior, la actividad industrial manifiesta que depende de la expansión monetaria (Fase 1) aumentando en relación directa hacia la Fase 3 (sendero 0,8590). Implica cuestiones inter temporales de producción, de acuerdo con el ciclo económico de largo plazo, o bien reactivación ante un *bust*, evitando la

incobrabilidad porque mantiene una relación inversa aun cuando AI poco influye en CB (sendero -0,1739). Tampoco es casual la direccionalidad de interfases, de la cual resalta el aumento de EM3 donde indirectamente disminuye CB por acción de AI. Pero grado de cobrabilidad surge en fases recesivas por lo que queda claro que es consecuencia de los efectos provocados por la expansión monetaria si no se estimula la actividad industrial.

Cuarta inferencia: el grado de incobrabilidad se encuentra influenciado por las tasas a largo plazo (sendero 0,8274), donde hay una estrecha relación directa, distinta a su función con la actividad industrial. Desde este ángulo, puede afirmarse que, sin inversión ni actividad, el riesgo de cobrabilidad aumenta. Entonces, puede suponerse que un proyecto calculado a largo plazo y con fines especulativos o exclusivamente financieros, es más riesgoso que financiar proyectos para propósitos productivos (implica la traslación abrupta de un momento *boom* a otro crítico). Retomando la hipótesis, incluir la decisión o gestión de bienes financieros como alternativa a un proyecto industrial, aumenta el riesgo de afectar los intereses de la empresa, disminuir su rentabilidad y ocasionar pérdidas de recursos que podrían dirigirse hacia la producción. Véase que R^2 de CB evidencia una fuerte determinación al correlacionarse con TILP.

Quinta inferencia: la expansión monetaria influye estrecha y directamente en los préstamos no financieros. Sin embargo, no sucede en una fase favorable, ocurre en interfase. El sendero (0,832), evidencia que primero debe ocurrir el crédito doméstico (EM3) en la Fase 1 para que los préstamos se tomen u otorguen recién hacia la intrafase 2-3. Y al parecer es una práctica asumida, generando mala inversión porque no se contemplan los demás factores fundamentales: la actividad y el empleo industrial. El valor R^2 de PSFNF no es tan significativo como el de AI, tiende a moderarse.

Sexta inferencia: la exclusión de las variables PI, PC y AF, demuestra que su influencia no es significativa al momento de analizar posibilidades de ampliación de infraestructura o adquisición de bienes de capital. Y que, tampoco, el ahorro es causante de los niveles de inversión y/o préstamos destinados a financiar proyectos. La importancia del omitir las variables indicadas es que el análisis de la prefactibilidad puede inducir a cálculos basados primero en producción y nivel de empleo antes que en precios, inflación y disponibilidad de fondos en el mercado del ahorro.

Dispersión y regresión multivariadas

Nótese que, en las inferencias anteriores, la relación recíproca no arrojará iguales afirmaciones que las defendidas, porque el valor del modelo es el tiempo, cuya dirección es única en sus etapas inter e intrafases y aunque las variables representen factores subyacentes en un proyecto industrial. Entonces, en el modelo AS propuesto, las variables endógenas se transforman en reactivos en función del futuro, de la evolución del fenómeno monetario y financiero (variables exógenas) que es independiente y dinámico, provocando en el ciclo adaptaciones indeseables o decisiones mal aplicadas que el empresario no siempre contempla, tal como la hipótesis y el problema de investigación argumentan en sus postulaciones. La prueba empírica así lo evidenció, demostrando que el constructo es posible gracias a la eficacia del modelo de vías de decisión de inversión y los efectos que provoca en los proyectos de inversión industrial. De hecho, en todos los modelos AS, re especificados y comparados, se verificó que la expansión monetaria y la tasa de interés a largo plazo, provocan efectos de ciclo y movimientos de fases; las otras variables dependen de éstas.

Para ilustrar la situación, se confeccionó un diagrama de dispersión multivariado Z, basado en el tiempo y la dinámica descubierta a lo largo de la presente indagación con los efectos del ciclo. Pueden apreciarse los cambios en función de las interdependencias temporales y la influencia de variables tanto exógenas como endógenas.

El *Gráfico 18*, ilustra cómo las variables del modelo AS varían a distintos ritmos, evidenciando cambios dinámicos donde las variables son atraídas por un valor central (cero) dado por el comportamiento independiente de EM3 y TILP. La construcción del diagrama de dispersión y regresión, se realizó con valores Z, relacionando los factores endógenos con su correspondiente endógeno de acuerdo a la direccionalidad y bloque formado tanto en el ACP como en el AS. Esta evidencia indica que estos componentes del ciclo a largo plazo buscan estabilizarse alrededor de los dos factores exógenos, donde el resto son variables de respuesta que cambian reaccionando a las perturbaciones provocadas por EM3 y TILP. Los ejes x e y son el factor temporal; puede apreciarse cómo la dinámica del ciclo con sus intra e inter fases comprende períodos de cinco a siete años, momentos coherentes con las probabilidades de las series univariadas y la indagación multivariada, ahora confirmado por el modelo explicativo.

Dinámica multivariada en ciclo económico e inversiones a largo plazo. Argentina, 1990-2014. Variables Z.

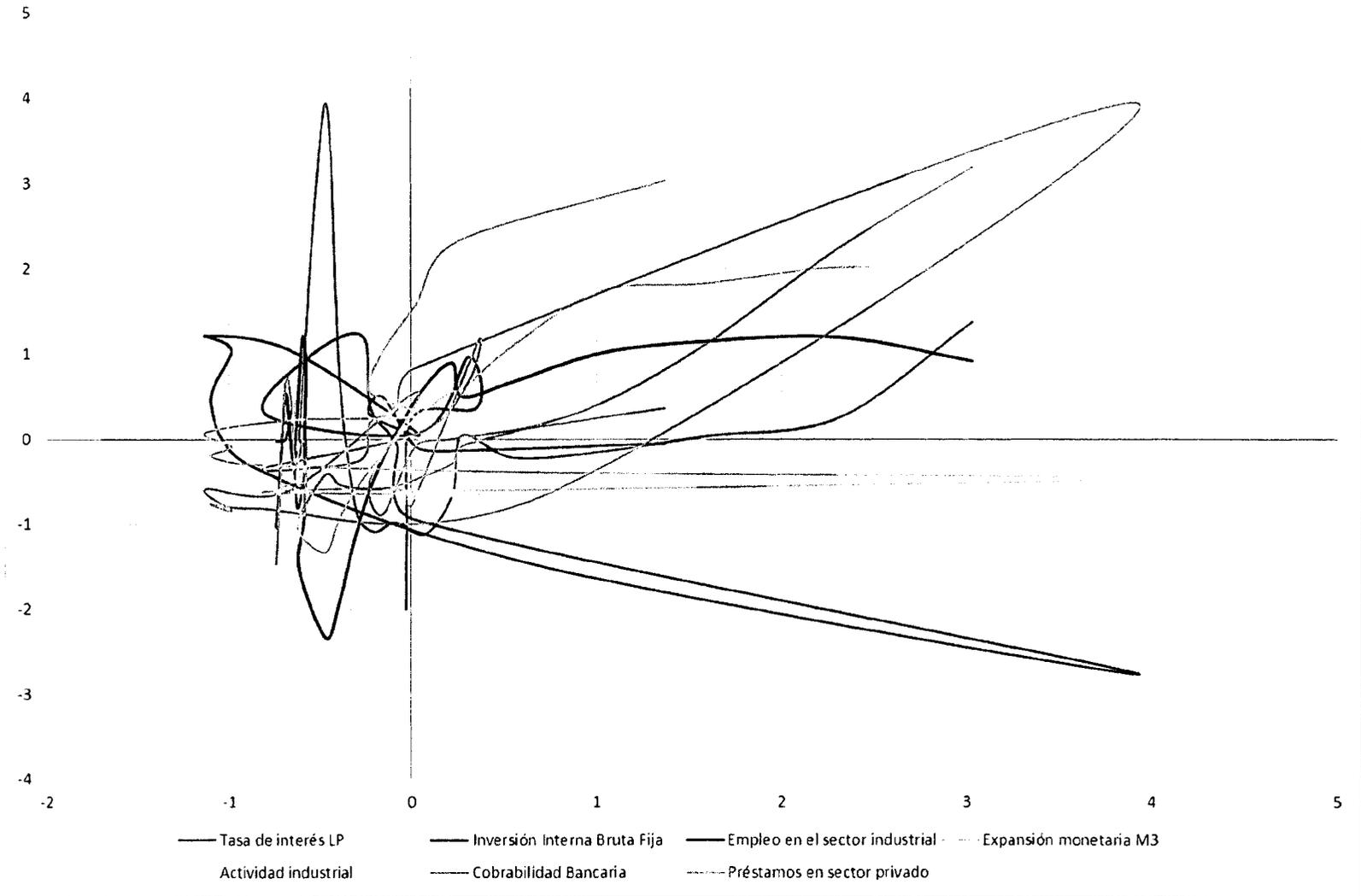


Gráfico 18. Efectos EM3 y TILP. Dinámica multivariada del modelo AS y del constructo.

Constructo de variables o construcción hipotética

La *Figura 16*, connota la configuración de variables económicas, sociales y financieras, que explican el constructo o conjunto de variables relacionadas, siendo “conceptos teóricos vinculados, definiciones y proposiciones que presentan una visión sistemática de los fenómenos al especificar las relaciones entre variables, con el propósito de explicar y predecir los fenómenos”. Su valor para la construcción hipotética, se manifiesta cuando se relacionan con otras variables para formar una hipótesis (Hernández S., Fernández C., & Baptista L., 2014).

La integración, de las pruebas empíricas con el modelo explicativo, dan cuenta de las pautas que un analista o empresario deben considerar a la hora de realizar estudios de prefactibilidad en proyectos de inversión, para mejorar la toma de decisiones cuando se evalúan ciclos monetarios y financieros a largo plazo, optimizando la gestión tal que, evite incurrir en mal invertir, contemplando que el nivel de ocupación y crecimiento se verá afectado en fases posteriores al *boom* monetario o ante el estímulo dado por tasas subsidiadas. Caso contrario, el costo social en perjuicio de la comunidad será mayor e inevitable y las pérdidas en el proyecto irreparables.

Por lo anterior, es claro que la temática cuestionada atañe al saber administrativo que incluyen conocimientos económico-financieros y herramientas estadísticas, siendo la pretensión mejorar estrategias y cursos de acción a los cuales los empresarios podrán recurrir para optimizar la gestión de sus proyectos industriales. Con este propósito se presenta, en el siguiente apartado, una posible solución funcional bautizada *Metodología de Análisis de Prefactibilidad de Proyectos Industriales* (MAPPII, en adelante), tecnología que auxiliará en la decisión sobre proyectos.

Estadísticamente, el constructo cumplió con los criterios de validez enunciados anteriormente: *interna* (Alfa de Cronbach), *de criterio* (coeficiente de Pearson), *de constructo* (análisis de senderos) y *de objetividad* (marco teórico revisado). Por lo tanto, pudo afirmarse que *el modelo empírico presentado alcanza las condiciones de validez total*.

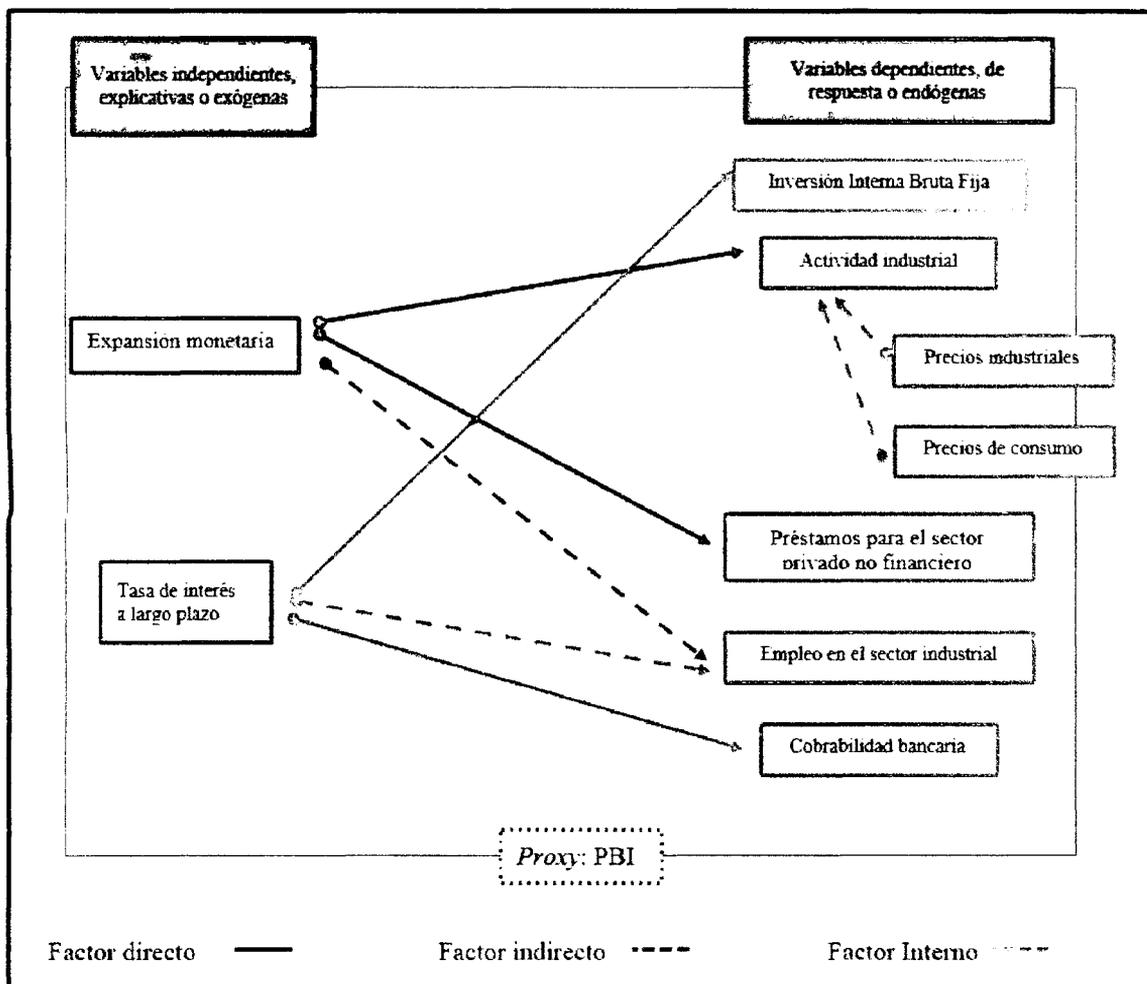


Figura 16. Constructo "Gestión de proyectos industriales a largo plazo".

X.4. Conclusiones de la prueba empírica

Advertencia sobre la metodología y limitaciones:

No se profundizaron ecuaciones ni algoritmos complejos de modelos matemáticos; pues se tuvo en cuenta que algunas decisiones de gestión financiera pueden ser subjetivas o no siempre racionales y no pueden modelizarse cuantitativamente. Sin embargo, estas limitaciones habilitan la investigación sobre ruidos (o *noises*) que podrían presentar singularidades en la predicción cuando se aplican las técnicas estadísticas en series retrospectivas-prospectivas, con pronósticos basados en datos históricos (para decisiones bajo incertidumbre a priori) y análisis bayesiano (para decisiones bajo incertidumbre con información perfecta), donde existen elementos que en un contexto entrópico no se pueden evaluar adecuadamente si existen componentes subjetivos o psicológicos de la decisión financiera sobre un proyecto dado.

Si bien las conclusiones inferidas en el capítulo anterior son concluyentes, el modelo de Garrison fue comprobado en su integridad para el modelo argentino en la gestión de proyectos industriales de ampliación de infraestructura. Es evidente que la emisión monetaria y la expansión crediticia sin verificarse un proceso de ahorro previo, provoca el efecto del ciclo, distorsionando las etapas en los procesos productivos que, para los empresarios se notan por la variación de los precios relativos y los sobrantes y faltantes de stocks en cada etapa.

El marco teórico fundamenta la prueba empírica, y la evidencia demostró la presencia de efectos y factores influyentes, que el analista podrá considerar cuando opera con estructuras de inversión y financiación de proyectos industriales. Asimismo, el diseño metodológico persigue el objetivo de explicar que la gestión sobre inversiones y análisis de proyectos industriales destinados a expandir la infraestructura productiva, no contempla los efectos del riesgo provocado por el ciclo económico cuando se financian con créditos domésticos y a tasa subsidiada.

Opiniones complementarias finales acerca de las pruebas empíricas realizadas.

La mayoría de las variables dependientes arrojaron alta linealidad comparadas con las independientes y de bajo sesgo en la mayoría de las mediciones, indicando que el sistema

de medición tiene una misma precisión para los tamaños de los objetos que miden y que el error de medición se ubica en valores normales.

La variación cíclica, implicó identificar curvas que representen, el comportamiento a largo plazo de series, para observar amplitudes que el fenómeno manifiesta a lo largo del tiempo. Al respecto, se procedió a confeccionar un gráfico de barras marcando -en colores unívocos- las fases identificadas de acuerdo con el Modelo de Garrison. El criterio aplicado para determinar las fases intermedias fue por observación de variaciones y de acuerdo con la sensibilidad o amplitud de los datos originales y valores transformados. El análisis univariado de variaciones cíclicas sirvió para concluir con un gráfico de barras multivariado que permitió construir la curva empírica representativa de los errores de decisión sobre proyectos de inversión industrial a largo plazo.

En cuanto a la serie multivariada, de los resultados destacan: i) la correlación intratemporal de las variables que podrían marcar los límites de cada fase (p.e. en 2001); ii) el desfase de las acciones realizadas respecto a inversiones en adquisición de bienes de capital; y, iii) errores de decisión respecto al comportamiento de variables no controlables.

A modo de ejemplo, en los períodos pre y pos 2001, observando el comportamiento de los factores independientes Expansión monetaria M3 y Tasa de interés a largo plazo, podría deducirse cómo la variable Inversión interna bruta fija depende de aquellas. Entonces, podría afirmarse a priori que la influencia de variables no controlables fundamenta la decisión del empresario para la adquisición de bienes de capital, un error que conduce hacia el cese de la actividad industrial y del empleo, o hacia la caída de los precios industriales y de consumo. Desde la realidad empírica, otras conclusiones de corte similar podrían obtenerse según modelo de Garrison y el marco teórico con la prueba empírica realizada.

El *Gráfico 15* refleja el comportamiento de las variables a lo largo del período 1990-2014, dispuestas en series individuales y conjuntas, permitiendo detectar visualmente las fases propuestas por Garrison y las correlaciones entre variables explicadas por los coeficientes de Pearson y de Spearman. Se trata de fluctuaciones cíclicas anuales, determinadas por el largo plazo.

El *bust* de 2002 en el PBI (-2,6139), señala que ocurrió una fuerte perturbación en alguna o todas las variables del conjunto analizado. Observando los pesos relativos, puede afirmarse que variables como Cobrabilidad bancaria, Ahorro forzoso e Inversión interna bruta fija, influyeron fuertemente en la disminución de la tasa de crecimiento del PBI. Simplemente se conoce la fuerza del impacto dada la influencia de las variables de acuerdo con sus pesos relativos. Si bien, en esta instancia no puede afirmarse cuál o cuáles de aquellas

originaron la perturbación o si existe interacción entre variables con menor perturbación que también afectaran el conjunto, originando el comportamiento abrupto de las mencionadas, el análisis explicativo lo mejora para confirmarlo. Interrogantes del tipo: ¿puede haber influido una baja de EM3 que haya derivado en una mayor crisis de CB o mayor inclinación hacia el AF o desinterés por la IIBF? Nótese que en 2001 se produjo un *bust* para EM3: como hay múltiples interrogantes como el propuesto fue necesario el análisis multivariante para explicar cuestiones similares. Sin embargo, la validez del gráfico multivariado, reposa en la posibilidad de reflejar que existe evidencia de la influencia de las variables y el grado de su impacto a nivel longitudinal y transversal. Entonces, el año 2002 constituiría un hito inter temporal que inaugura una fase recesiva provocada por el alza y la disminución de aquellas, acompañadas por caída de la Actividad Industrial y Préstamos en el sector privado no financiero asociados con los aumentos de la expansión monetaria, los precios industriales y de consumo. Aspectos de suma importancia para la toma de decisiones en proyectos de inversión industrial.

Al menos EM3 y TILP provocan desplazamientos longitudinales y transversales en los ciclos, produciendo fases que responden a su comportamiento, principalmente en IIBF y PSPNF cuya contracción/expansión genera reacciones en AI, efectos abruptos en la tasa del PBI y regulan el nivel de empleo industrial. Las ondas de las series y su amplitud marcan cierta armonía, induciendo a determinar que el ciclo económico a largo plazo se comportará como la curva que Garrison propone a partir de la Frontera de Posibilidades de Producción (FPP), indicando momentos que reflejan decisiones de invertir o no en proyectos industriales.

Enfatizando sobre Inversión interna bruta fija como variable de respuesta en cada fase, Préstamos en el sector privado no financiero moderando la influencia de variables y la Tasa PBI como indicador instrumental, se determinaron las fases en el período 1990-2014 en la curva hipotética de Garrison para demostrar empíricamente el esquema teórico del ciclo económico a largo plazo: → *Figura 12*. Curva empírica de Garrison para ciclos de inversión y efectos. Argentina, 1990-2014.

Con los resultados del ACP, la evidencia empírica es concluyente para afirmar que EM3 y TILP representan las dimensiones o factores subyacentes del modelo teórico de Garrison y de la hipótesis planteada en la presente tesis, causando mala inversión porque influyen en los cambios de ciclos y provocan efectos en el colectivo. Un descubrimiento fundamental es que EM3 forma un bloque económico, agrupando las variables AI, PC, PI y PSPNF, mientras TILP forma un bloque financiero, gracias a su asociación con CB e IIBF.

ESI presenta una carga factorial compartida y conserva el mismo valor con o sin rotación Varimax. Por lo tanto, debería haberse excluido del posterior modelo multivariado, al compartir atributos comunes con cada bloque, por ser efecto de la interacción conjunta de las variables EM3 y TILP que influyen en la dinámica laboral del sector industrial. Sin embargo, ESI y AI se correlacionan positivamente muy bien, y con ACP tiene su lógica y coherencia: el empleo depende simultáneamente de factores económicos y financieros en decisiones de proyectos de inversión. Aunque estadísticamente el ACP no confirma la relación, el fundamento teórico sí lo determina, quedando confirmado con el análisis de senderos: entre ESI y AI existe cierta interdependencia vía IIBF y PSPNF que operan indirectamente modificando sus niveles.

Tecnología MAPPII

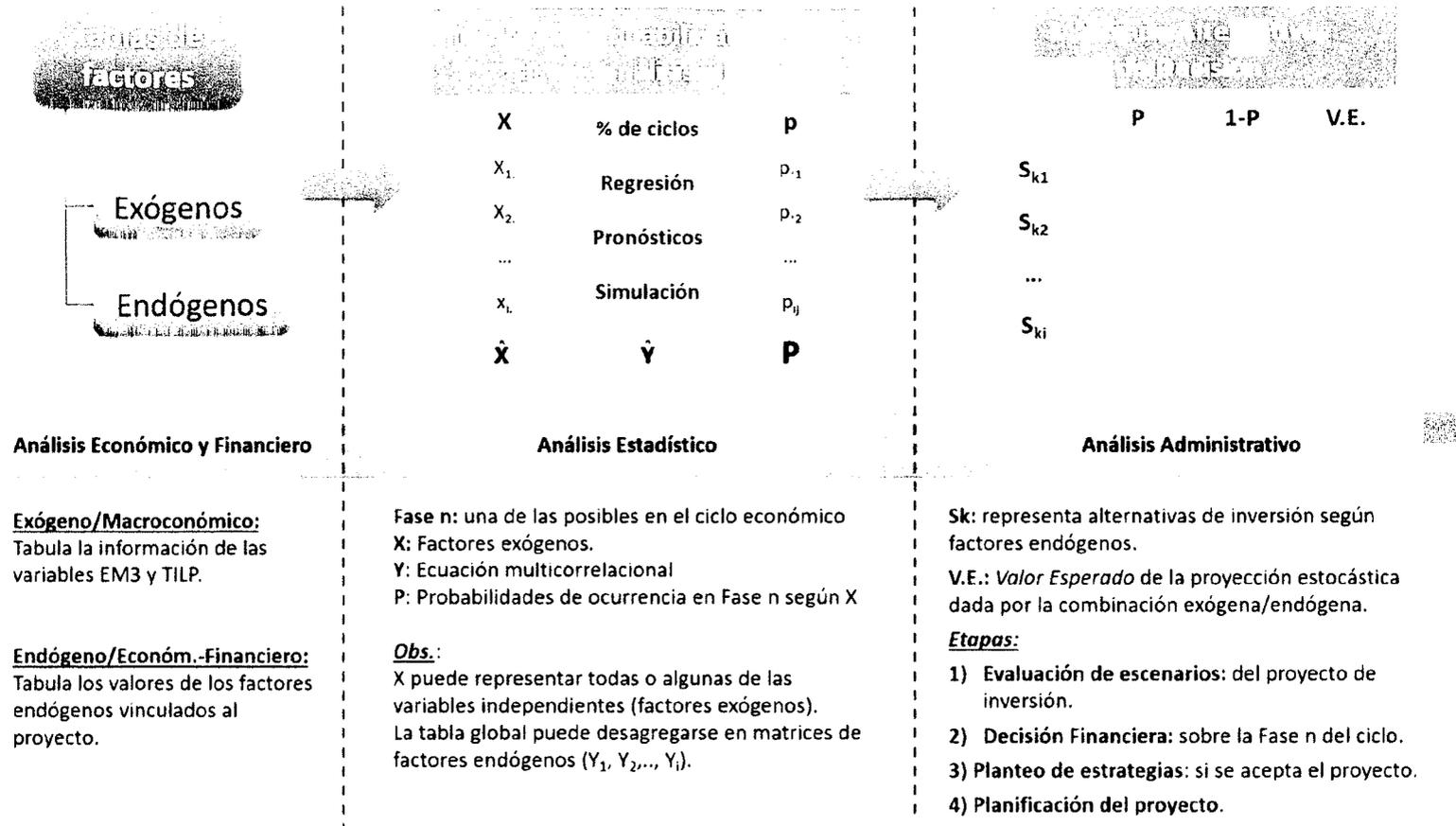
Luego de evaluar los resultados del estudio, la pretensión fue generar una tecnología actual y predictiva para evitar los errores de gestión en la financiación de proyectos industriales influenciados por la dinámica del ciclo económico a largo plazo, cuyo riesgo es el factor inter temporal, diseñando un proceso para aplicar los estudios teórico-prácticos emergentes de la investigación realizada.

La *Figura 17* esquematiza la situación y contexto de decisión. De esa forma se podrá detectar y evaluar si conviene ampliar o no la infraestructura productiva, invertir en bienes de capital, o mantener el *statu quo*.

1. Pasos de decisión con MAPPII

- 1) *Explorar la ocurrencia de factores exógenos evaluado el ciclo longitudinal y transversalmente.*
- 2) *Detectar la fase al momento de analizar la pre factibilidad del proyecto.*
- 3) *Hallar factores endógenos y exógenos en la fase identificada.*
- 4) *Agregar datos ad hoc a la variable independiente: i) recopilados (reales e históricos) y ii) proyectados por la matriz de datos original (predicción regresiva).*
- 5) *Calcular el valor óptimo de probabilidad a priori de cada variable dependiente e independiente, según distribución univariada con los datos originales y nuevos obtenidos en paso 4.*
- 6) *Calcular el valor óptimo de probabilidad a posteriori de cada variable dependiente e independiente mediante simulación de Montecarlo normalizando cada distribución.*
- 7) *Confeccionar el modelo de decisión a priori (probabilidad conjunta).*
- 8) *Confeccionar el modelo de decisión a posteriori (probabilidad bayesiana).*
- 9) *Comparar modelos obtenidos en pasos 7 y 8. Determinar la decisión más conveniente del proyecto.*
- 10) *Optativamente, analizar escenarios con Árbol de Decisión y/o con Análisis de Sensibilidad.*

Es menester recalcar que la metodología se basa en el error de cálculo que puede llevar a una mala inversión de proyectos industriales. Por lo tanto, las decisiones y modelos surgidos a priori se basan en esta situación, en tanto que los procedimientos a posteriori resultan una alternativa de confrontación para optimizar la toma de decisión sobre la inversión evaluada.



Metodología de análisis de prefactibilidad en proyectos de inversión industrial (MAPPII), para ampliación de infraestructura y/o adquisición de bienes de capital, según coyuntura del ciclo económico y horizonte de la vida útil del proyecto

Figura 17. Situación y contexto de decisión en proyectos industriales.

2. Modelo MAPPII aplicado

Los pasos descritos se aplicaron a un ejemplo práctico con alternativas y valores arbitrarios, a fin de ensayar la toma de decisiones en inversión de proyectos industriales evaluando información histórica y bayesiana.

Las fuentes de los resultados provistos surgen de la tesis, la prueba empírica y de datos provenientes de la recolección de datos, su matriz ajustada y análisis estadístico, de los cuales interesan: *el ciclo económico en el largo plazo y las estructura intertemporal* (marco teórico), *la curva empírica de Garrison para Argentina 1990-2014 y sus probabilidades asociadas a ciclos* (series uni y multi variadas), *las vías de decisión de inversión intra e interfases* (que implícitamente integran el estudio correlacional y los bloques de errores en el cálculo de proyectos).

Las herramientas de apoyo para calcular las tablas finales de la decisión se realizaron con Excel 2016®, y algunas muy específicas con el paquete estadístico Minitab 17 ®. Para comprender el funcionamiento del modelo de decisión planteado, y de acuerdo con el contexto económico de un proyecto de inversión industrial, se construyó el archivo Excel “*MAPPII Aplicado...*”, junto con las figuras adjuntas en el presente documento, tal que el lector pueda recurrir a la consulta oportuna para corroborar el proceso del modelo decisorio propuesto.

Para comprender gradualmente la propuesta de solución MAPPII, se introducen dos ejemplos, uno sencillo y otro complejo, sobre inversión en infraestructura o de adquisición de capital elaborado con datos retrospectivos y prospectivos configurados a partir de las series temporales y sus variables en el período 1990-2014 para Argentina. En cada paso se especifican las fuentes de obtención de la información interviniente en la decisión resultante para facilitar la consulta y reconocer los modelos estadísticos empleados.

3. Un ejemplo sencillo

Planteo

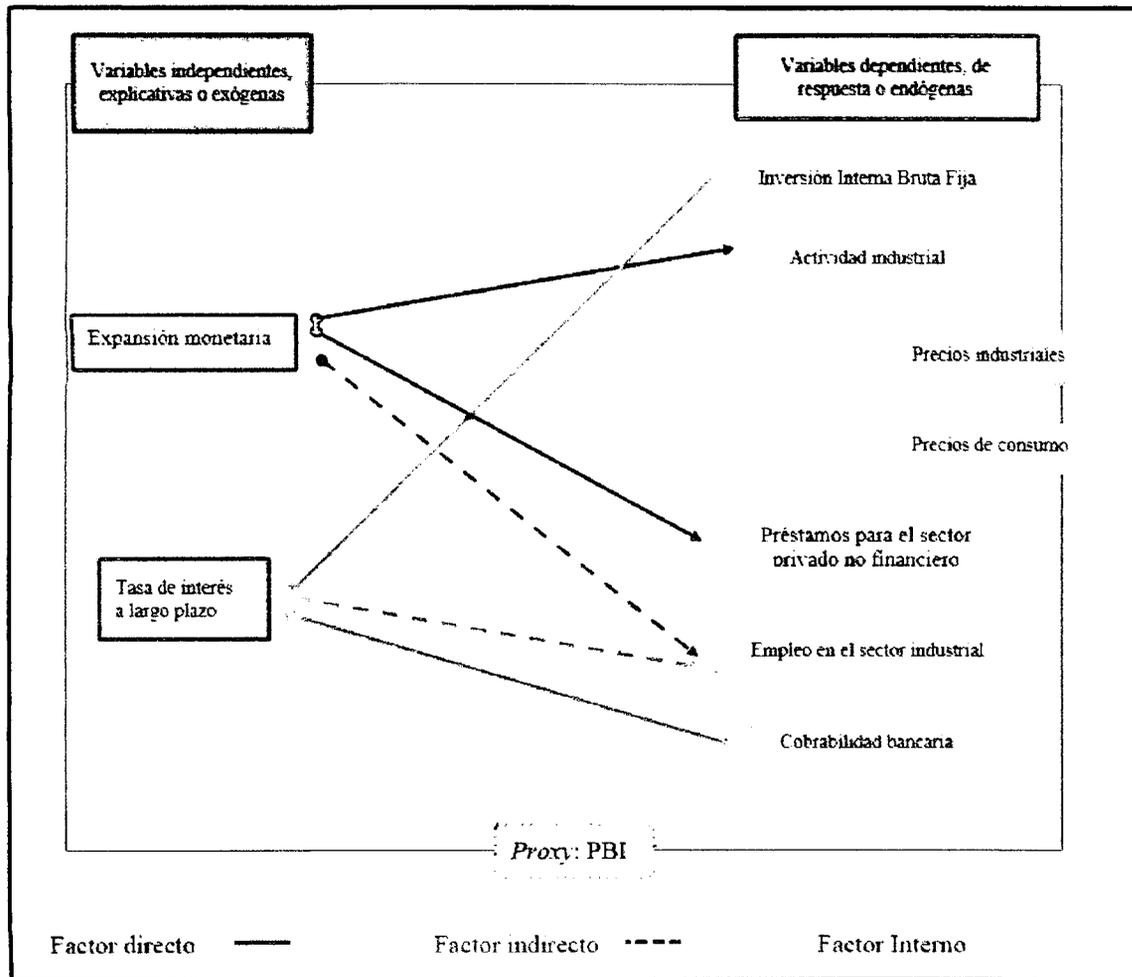
Una empresa industrial proyecta una inversión cuyo destino podría ser una o ninguna de las siguientes alternativas:

- a) Apertura de una fábrica nueva en Rosario (Santa Fe) que opere conjuntamente con la inversión vigente en Gran Buenos Aires (GBA). El ingreso neto que aportaría la inversión a proyectar (estimada en U\$S 1.000.000) reportaría U\$S 300.000 anuales durante 5 años desde enero 2018.
- b) Compra de bienes de capital por U\$S 1.200.000, para la fábrica vigente con valor de recupero por U\$S 600.000 anuales durante 3 años a partir de diciembre 2017.

Resolución

Paso 1. Factores exógenos.

En ambos casos, las inversiones dependerán de los comportamientos manifiestos en las variables EM3 y TILP (considerados factores exógenos), de los cuales los efectos se verán representados por PSPNF para la primera alternativa y por IIBF para la segunda de acuerdo con el modelo causal-explicativo de las causas de mala inversión en proyectos industriales. De acuerdo con el planteo convenido, EM3 y TILP se consideran independientes, criterio demostrado tanto en el análisis correlacional (prueba de multicolinealidad) como en el análisis multivariado que derivó en el constructo propuesto.

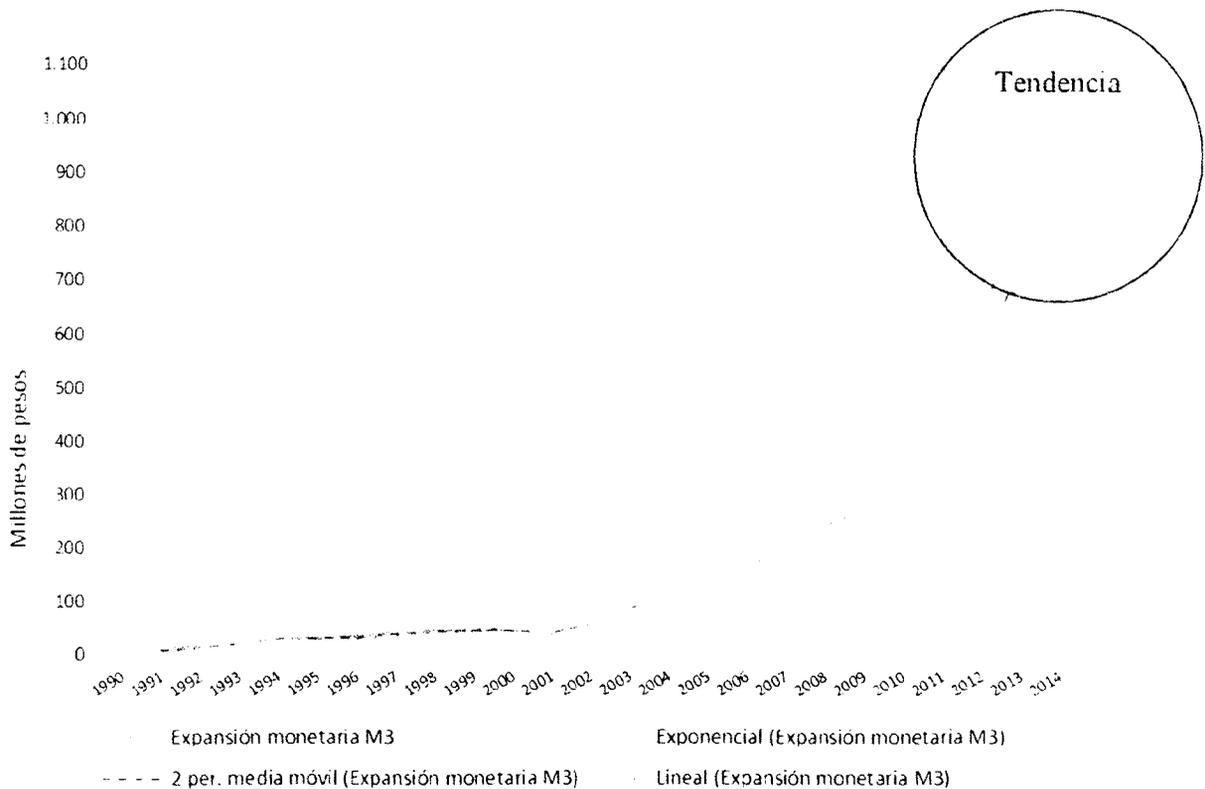


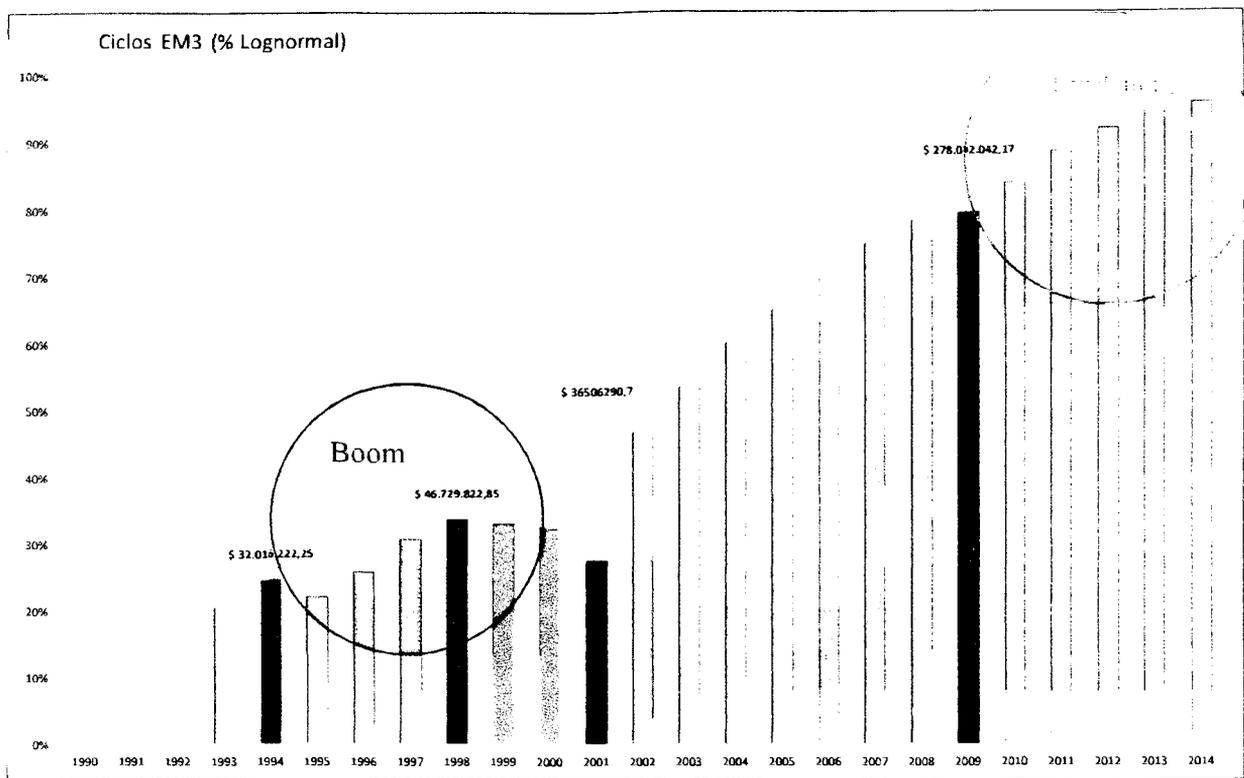
La elección de variables es arbitraria porque aplica para el caso presentado. Podría trabajarse sobre una de las variables mencionadas o elegirse cualquiera de las combinaciones ofrecidas por el análisis causal respecto a cada fase de análisis. Por ejemplo, a *grosso modo* podría darse la necesidad de analizar el proyecto desde el comportamiento de la variable TILP si el planteo se efectuara bajo tal fin. En síntesis, la toma de decisiones en proyectos industriales reposará en los objetivos perseguidos para

lograr su implementación a largo plazo. Y esta es una de las mayores ventajas del modelo MAPPII para la toma de decisiones sobre proyectos industriales.

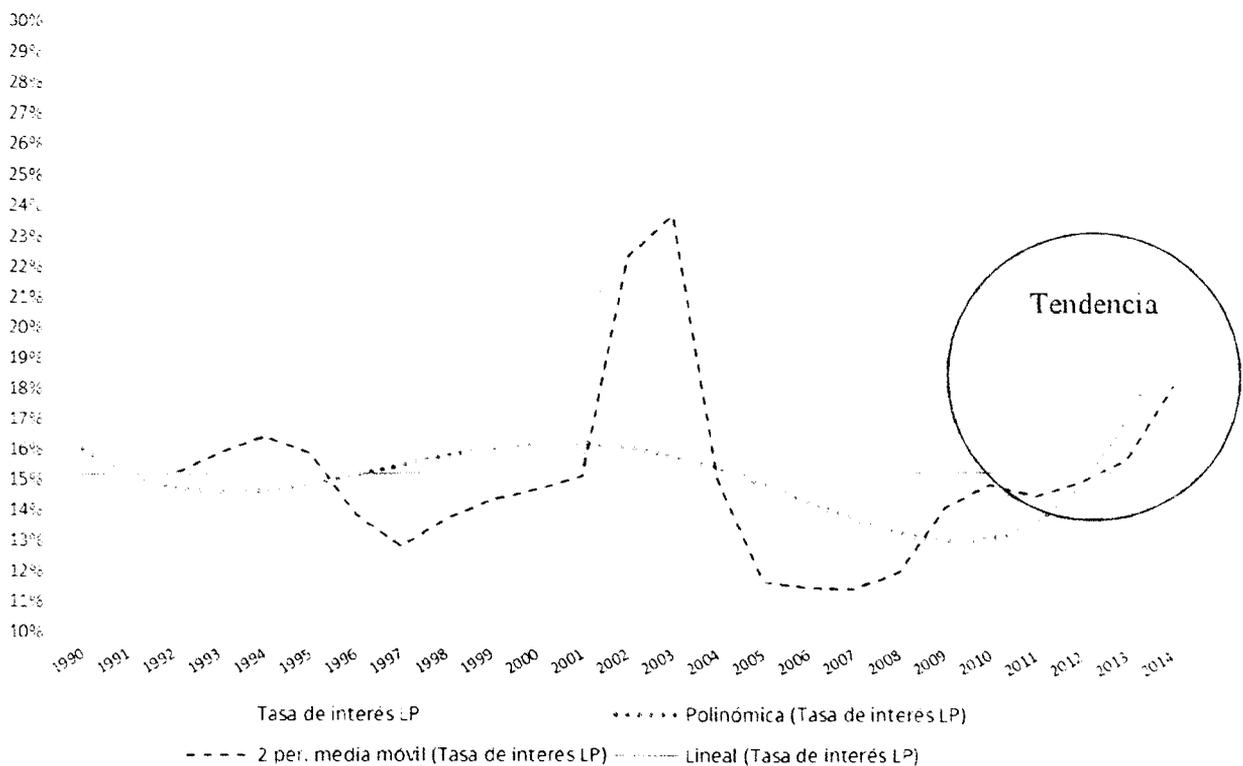
Paso 2. Fase del proyecto.

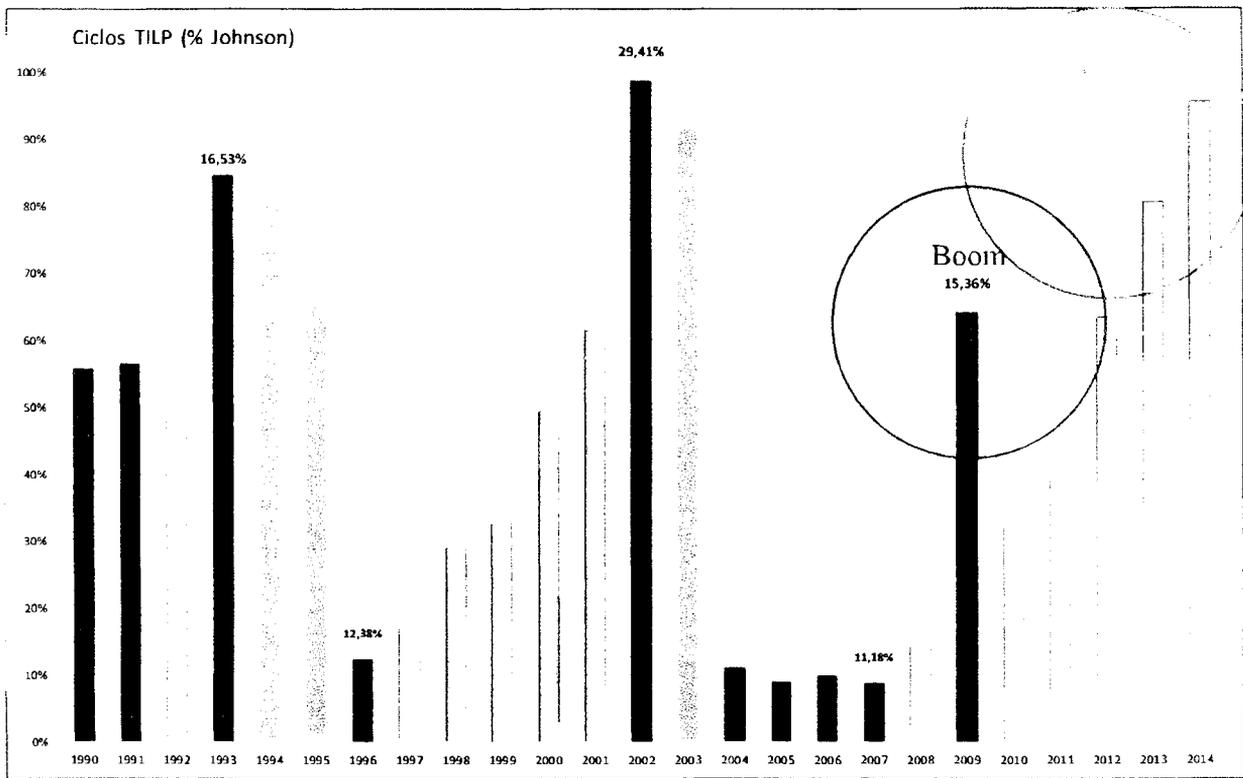
Visualizando las tendencias de EM3 y TILP para detectar en cuál de los ciclos o fases se encuentran sus respectivos comportamientos se detecta que ambas se encuentran en crecimiento lo que podría iniciar una Fase 1 (*boom*). También, observando los gráficos de barras sobre las distribuciones de probabilidad de las series univariadas o multivariadas y/o la curva de Garrison empírica, EM3 manifiesta ciclos de crecimiento de unos 3 años antes del boom y de unos 7 años antes del *bust*. Entonces, el empresario puede suponer que EM3 tiende hacia una Fase *boom* para 2018 porque toma los últimos 3 años de la serie histórica y verifica la tendencia creciente, aunque no necesariamente: la expansión monetaria también podría derivar en un *bust* como 2009 o que el boom haya ocurrido en 2014 efectivamente.



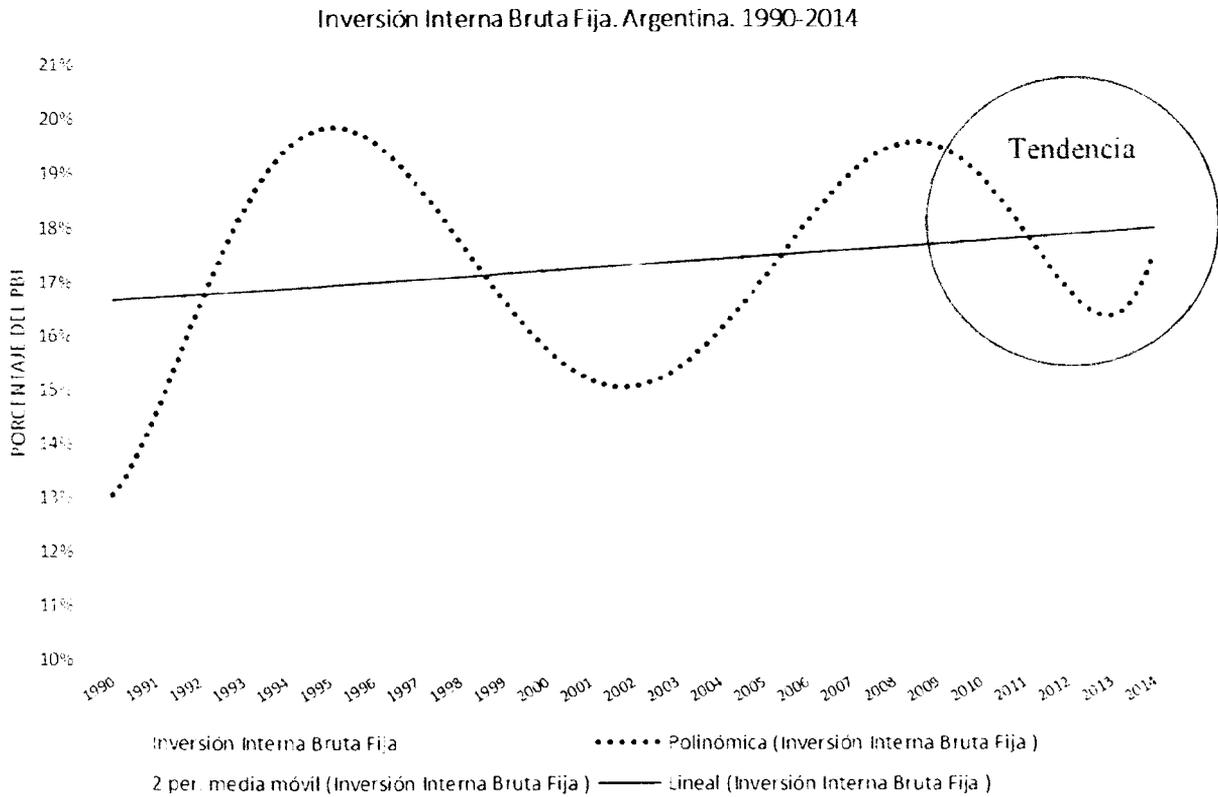


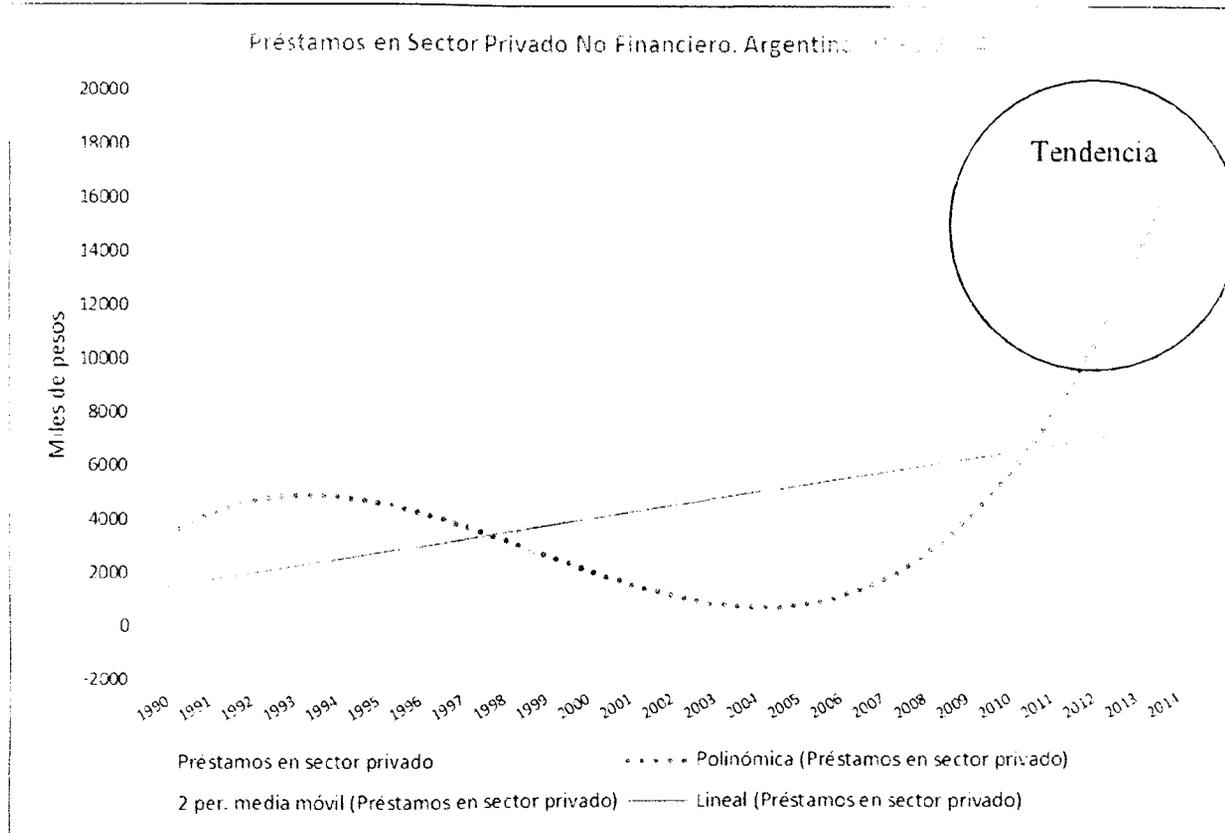
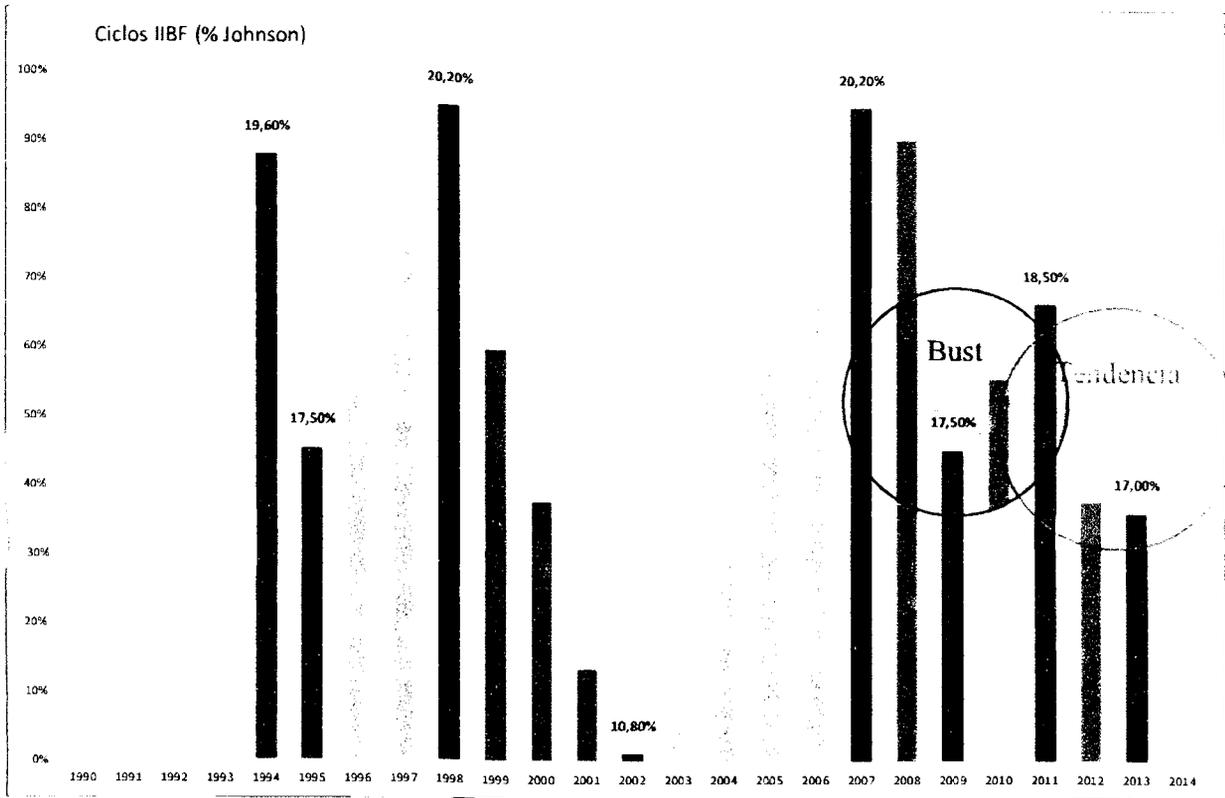
Asimismo, TILP refleja una tendencia creciente para luego entrar en una supuesta Fase *boom* hacia 2018 de acuerdo con ciclos dados por períodos de 3 a 5 años entre Fases *bust*. Sin embargo, el análisis de las fases sobre TILP, debe tomarse con recaudo por tratarse de una serie con comportamiento irregular dada la presencia de valores atípicos evidenciados en el análisis exploratorio de la prueba empírica.

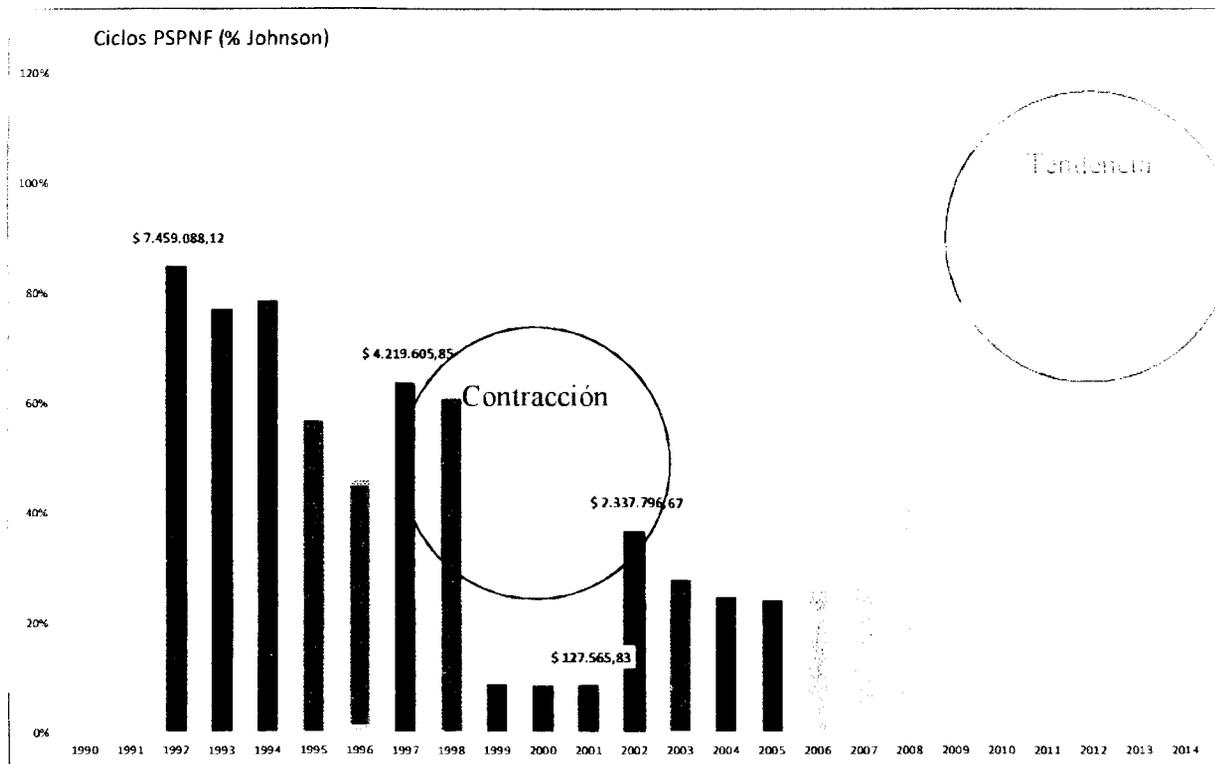




En tanto la tendencia de ciclos para las variables dependientes se tomarán como reacciones o efectos, evaluando su comportamiento respecto al mismo momento de EM3 y TILP o ciclo posterior:





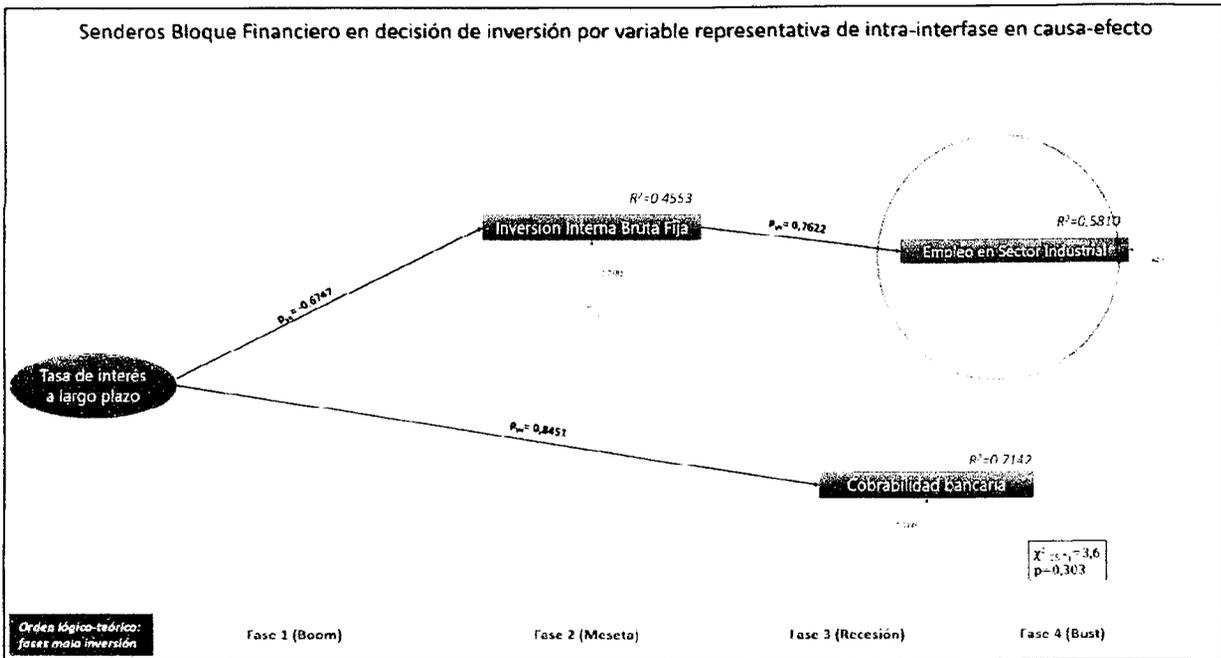
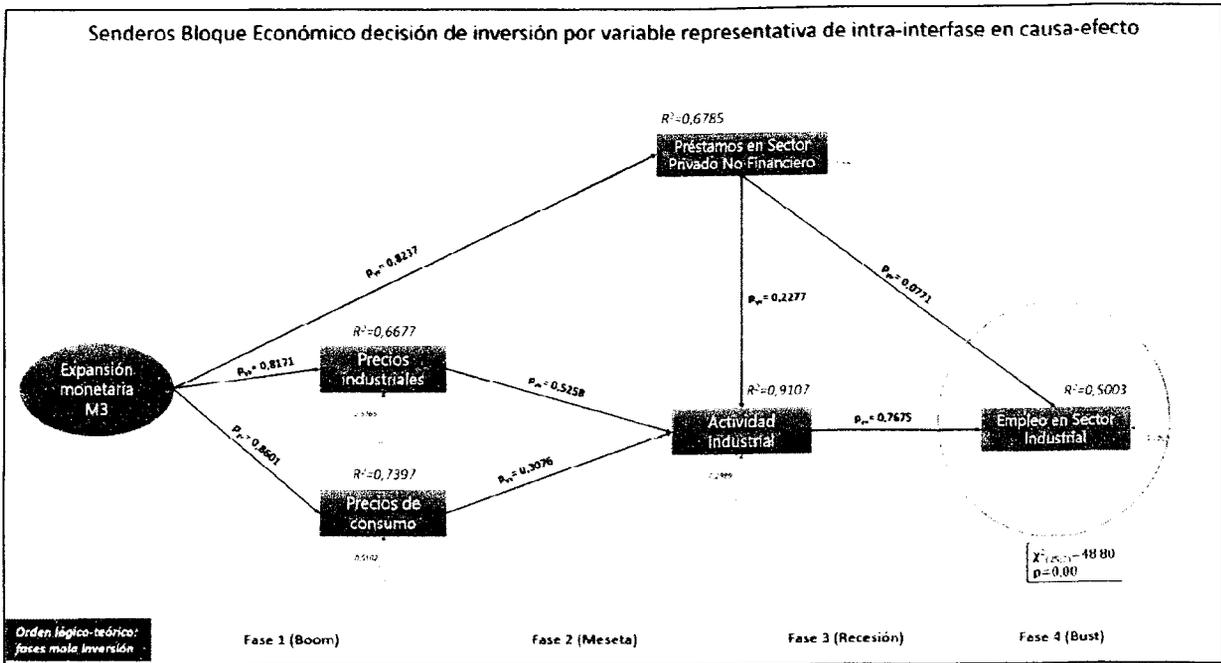


Paso 3. Verificar factores endógenos y fases del proyecto.

Conocidas las fases comprometidas por los factores exógenos EM3 y TIPL se puede determinar que luego de 2014 ambas podrían corresponderse con un *momento boom* hacia 2018 (máximo del ciclo). El empresario podría determinar si convendrá invertir y en qué, como consecuencia o efecto de dicha expansión evaluando el crecimiento EM3 a 3 o 7 años.

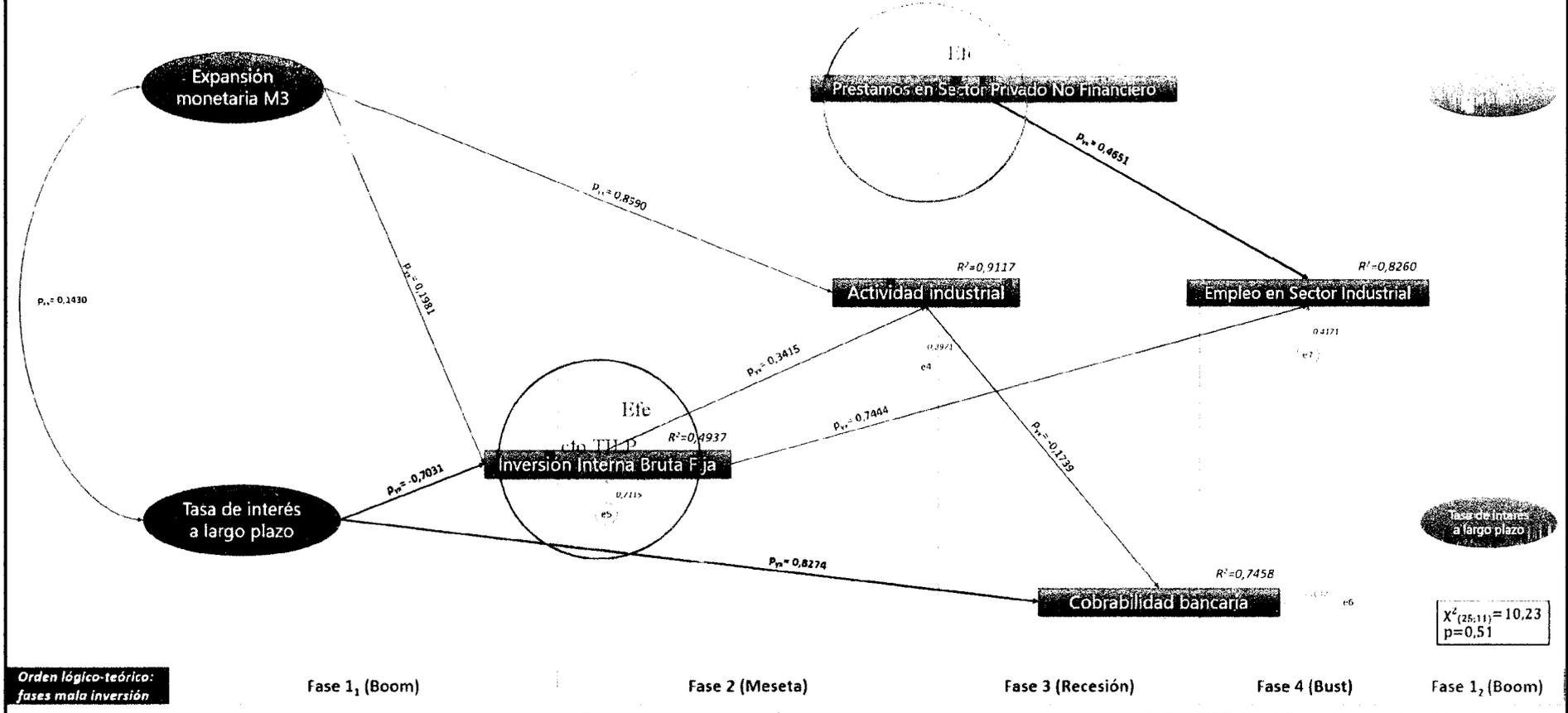
El constructo indica que EM3 y TILP influyen estrechamente en dos factores endógenos. La primera, en AI y PSPNF; mientras que la segunda en IIBF y CB. Sin embargo, discriminando las vías o senderos de inversión interfase (análisis multivariado), se aprecia que la variable destacada para la Fase 2 es la IIBF, atribuida principalmente a la adquisición de bienes de capital, y que PSPNF es significativa para la ampliación de infraestructura en una Fase 3, ambas variables representan la etapa intertemporal después de un boom o crecimiento dado por los factores independientes.

De todas formas, debe tenerse en cuenta que todo supuesto y/o confirmación influye en ESI incluida implícitamente en la decisión que el empresario tome, y sea cual sea el estado de la naturaleza que atribuya al modelo porque EM3 y TILP convergen implícitamente en ESI a través del bloque económico y del financiero.



Complementariamente, el empresario podría suponer que finalizando la Fase 2, el efecto de EM3 provocará una mayor AI y un incremento de disponibilidades mediante PSPNF, concluyendo que primero le convendrá invertir en bienes de capital para producir sin excedentes porque su precio aún es alto pero las tasas continúan reducidas. Luego, podrá optar por beneficios y/o créditos sabiendo que aumentará la demanda en bienes de consumo, con el objetivo de acrecentar bienes de capital incluida en la ampliación de la infraestructura productiva.

Vías en decisión de inversión intra-inter fase de causa y efectos económicos-financieros



Paso 4. Datos ad hoc.

En esta etapa se introducen los valores de fase para cada instancia de análisis realizado sobre los factores exógenos (EM3 y TILP) y endógenos (IIBF y PSPNF):

- a) *Análisis de datos históricos.* EM3 manifiesta un comportamiento creciente desde 2010. Por lo tanto, el empresario tomará 3 años para la proyección si supone un *boom* hacia 2018 (se agotaría el crecimiento) o de 7 años si continúa la tendencia exponencial, aún a riesgo de ocurrir un *bust*. Para TILP tomará 5 años previos dadas las marcadas oscilaciones *boom/bust*. Con IIBF y PSPNF tomará los mismos períodos de los factores exógenos porque representan reacciones respecto a estos. Los datos corresponden a la matriz histórica (y corregida en análisis exploratorio y multivariado).

Años	Expansión monetaria M3	Tasa de interés LP	Inversión Interna Bruta Ejla	Préstamos en sector privado
2009	\$ 278.002.042,17	0,1536	0,1750	\$ 3.858.569,83
2010	\$ 353.207.753,42	0,1443	0,1800	\$ 4.617.600,08
2011	\$ 481.840.265,75	0,1468	0,1850	\$ 6.109.551,42
2012	\$ 636.058.467,50	0,1534	0,1710	\$ 9.269.050,25
2013	\$ 831.611.477,50	0,1613	0,1700	\$ 14.377.476,58
2014	\$ 1.025.263.167,00	0,2018	0,1720	\$ 18.640.759,17

- b) *Análisis de la proyección.* En base a los datos previos, se proyectan las variables de interés por técnica de regresión, avalado también por la tendencia creciente supuesta.

Años	Expansión monetaria M3	Tasa de interés LP	Inversión Interna Bruta Ejla	Préstamos en sector privado
2009	\$ 278.002.042,17	0,1536	0,1750	\$ 3.858.569,83
2010	\$ 353.207.753,42	0,1443	0,1800	\$ 4.617.600,08
2011	\$ 481.840.265,75	0,1468	0,1850	\$ 6.109.551,42
2012	\$ 636.058.467,50	0,1534	0,1710	\$ 9.269.050,25
2013	\$ 831.611.477,50	0,1613	0,1700	\$ 14.377.476,58
2014	\$ 1.025.263.167,00	0,2018	0,1720	\$ 18.640.759,17
2015	\$ 1.220.182.403,50	0,2004	0,1663	\$ 23.467.470,92
2016	\$ 1.414.784.753,25	0,2133	0,1632	\$ 28.153.325,38
2017	\$ 1.609.387.103,00	0,2263	0,1601	\$ 32.839.179,83
2018	\$ 1.803.989.452,75	0,2392	0,1570	\$ 37.525.034,29

Paso 5. Valor óptimo de probabilidad a priori

La hoja de cálculo %Ciclos en archivo “MAPPII Aplicado Ej...”, contiene la tabla con la función de probabilidad inicial o *ex ante* de cada componente para el análisis de prefactibilidad de un proyecto. De allí, se tomarán las probabilidades sobre las variables de interés EM3, TILP, PSPNF e IIBF porque la decisión del presente ejemplo se circunscribe a ellas. El objetivo es obtener las mejores probabilidades asociadas a posibles errores y evaluar la conveniencia o no de la decisión a tomar con datos retrospectivos y prospectivos.

Método de los ciclos

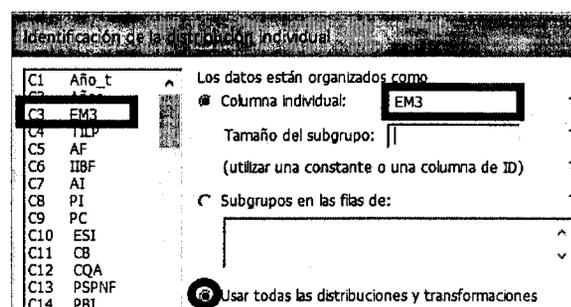
Antes de proceder a la tabla del presente paso, se describe el proceso de obtención de probabilidades de cada ciclo realizado en la etapa de análisis descriptivo y multivariado, utilizando Minitab porque se determinó que el procedimiento resulta más sencillo y preciso que en Excel. Las figuras facilitarán la comprensión del proceso y de los resultados obtenidos. Esta particularidad, no excluye que el empresario o el analista deseen calcular las probabilidades con las herramientas que consideren más adecuadas para el proceso; *lo importante es conocer la distribución del ciclo para cada variable*. Estadísticamente, se ha comprobado una diferencia insignificante al probar las distribuciones identificadas mediante otros softwares de cálculo y análisis estadístico (IBM SPSS® por ejemplo).

i. Matriz de datos corregida convertida en datos Minitab:

Años	EM3	TILP	AF	IIBF	AI
1990	3166305,60	0,1513	100,00	0,1260	93,08
1991	9844649,33	0,1515	166,48	0,1480	93,92
1992	17557728,50	0,1525	191,33	0,1790	94,89
1993	26440667,92	0,1653	149,68	0,1820	96,02
1994	32016222,25	0,1635	110,05	0,1960	96,72
1995	28398629,88	0,1539	81,99	0,1750	96,26
1996	33632464,69	0,1238	120,46	0,1800	96,92

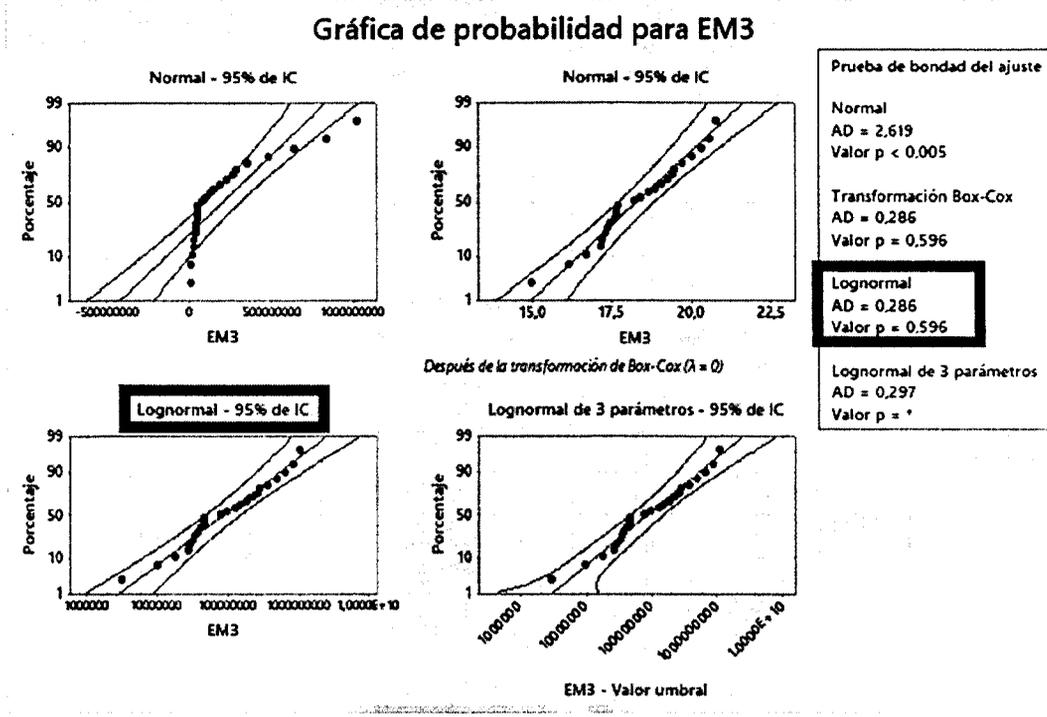
ii. Identificación de la distribución individual:

para evaluar la distribución óptima de los datos basándose en gráficas de probabilidad y las pruebas de bondad de ajuste entre 14 distribuciones, a un nivel de riesgo del 5% ($\alpha=0,05$).



La distribución óptima resulta de examinar *el menor AD y el mayor p* en cada gráfico resultante de la identificación cuando la variable no siguiera una distribución Normal. En la

figura sólo se exponen 4 de todas gráficas resultantes y analizadas en la etapa descriptiva, de las cuales Lognormal representó la distribución más óptima para EM3:



Analíticos de las Gráfica de ID de distribución para EM3 (parcial de las 14 ID)

Adjunto a las gráficas, Minitab realiza un reporte analítico con medidas descriptivas, valores AD y p de cada distribución para EM3 y las estimaciones de los parámetros respectivos a cada una de las individuales con escalas por método de regresión lineal.

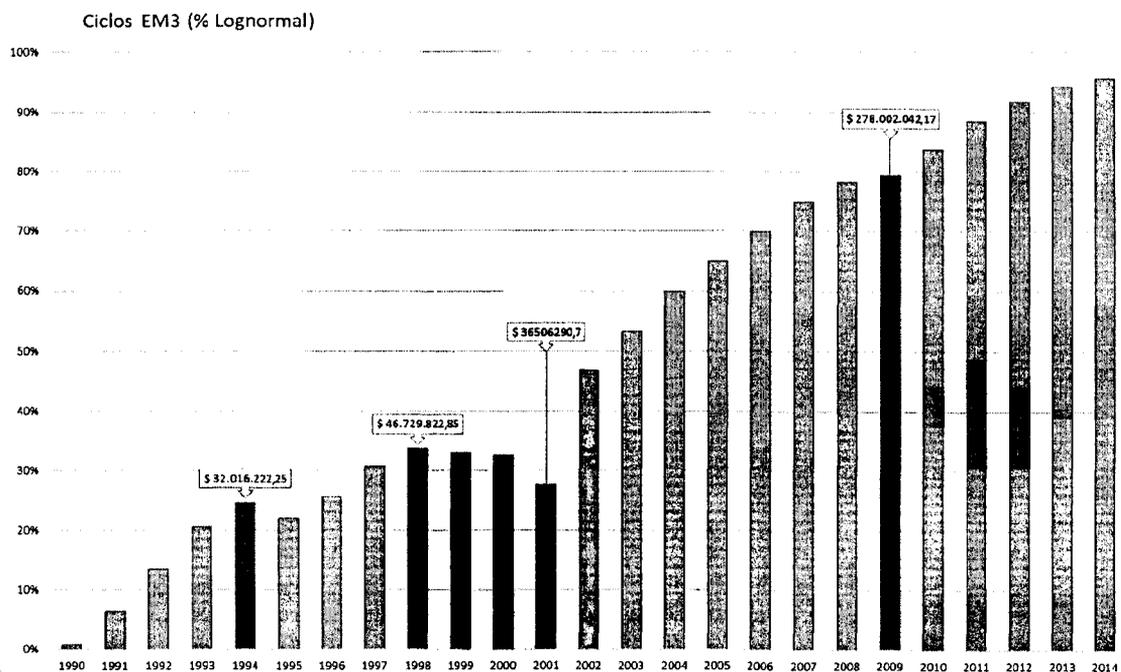
Estadísticas descriptivas							
N	N*	Media	Desv.Est.	Mediana	Mínimo	Máximo	Asimetría
25	0	203403267	271225720	76085798	3166306	1025263167	1,91227
3,16394							
Prueba de bondad del ajuste							
Distribución	AD	P	LRT	P			
Normal	2,619	<0,005					
Transformación Box-Cox	0,286	0,596					
Lognormal	0,286	0,596					
Exponencial	1,751	0,015					
. . .							
Transformación de Johnson	0,287	0,592					
Estimaciones ML de los parámetros de distribución							
Distribución	Ubicación	Forma	Escala	Valor			
umbral							
Normal*	2,03403E+08		2,71226E+08				
Transformación de Box-Cox*	18,27059		1,44179				
Lognormal*	18,27059		1,44179				
. . .							
* Escala: Estimación de ML ajustado							

iii. Probabilidad de la distribución identificada: conocida la distribución, se realizó el cálculo de probabilidades para cada ciclo de la serie EM3, resultando en una tabla luego convertida a Excel.

C30	C31
Ciclos EM3	TILP
0,009508	0,19%
0,064661	0,21%
0,134119	0,31%
0,206220	1,03%
0,246458	0,97%
0,220775	0,43%
0,257445	-1,04%
0,307261	-0,85%
0,336663	-0,46%
0,330162	-0,36%
0,325153	0,04%
0,276276	0,33%
0,467340	2,20%
0,532846	1,38%

iv. Conversión a Excel: en Minitab se guardaron los nuevos datos en tabla con valores expresados en porcentajes y se confeccionó el gráfico de ciclo correspondiente a EM3 utilizado en Paso 2 del presente ejemplo.

Años	Ciclos EM3 (% Lognormal)	Ciclos TILP (% Johnson)	Ciclos IIBF (% Johnson)	Ciclos IIBF (% Johnson)
1990	0,95%	55,71%	3,22%	
1991	6,47%	56,49%	11,40%	
1992	13,41%	60,29%	53,40%	
1993	20,62%	84,60%	59,85%	
1994	24,65%	82,97%	87,71%	
1995	22,08%	65,11%	45,23%	
1996	25,74%	12,40%	55,53%	
1997	30,73%	16,80%	87,71%	
1998	33,67%	29,09%	94,99%	



Conclusiones del Método de Ciclos:

- a) El proceso i. a iv., constituyó la rutina para aplicar en el resto de las 11 series univariadas que forman parte de la prueba empírica presentada. La base de los procedimientos descritos surge de los métodos para variaciones cíclicas publicados en *Teoría estadística y aplicaciones* (Fausto Toranzos, 1997, Cap. XVIII, pp. 305-306). El autor plantea las dificultades para su determinación y predicción cuando las variaciones no siguiesen una distribución normal y dadas las herramientas disponibles al momento de su confección. En la actualidad, con la existencia de paquetes estadísticos informatizados, fue posible aplicar la concepción teórica de Toranzos desarrollando el método de ciclos propuesto en la presente investigación porque permite obtener probabilidades para variaciones no necesariamente normales. Y esta cuestión es lo que constituye un valor intrínseco del método de ciclos elaborados estocásticamente, descubrimiento que contribuiría al progreso del saber administrativo.
- b) Algunas ventajas de emplear el método de ciclos son: i) se combina con el constructo y los senderos de decisión sin modificar la coherencia y suficiencia de los modelos analíticos; ii) posibilita individualizar el ciclo de cada variable independientemente de otras porque su confección depende de los datos recopilados en un período determinado; iii) descarta la pretensión de buscar ciclos armónicos que no siempre reflejan la realidad; iv) permite un mejor estudio de la aleatoriedad en series de largo plazo; v) el método es sencillo de obtener con herramientas estadístico-informáticas, y vi) el método no se encuentra afectado por el período de consideración de la serie, porque permite el cálculo sincrónico de probabilidades de acuerdo con tamaños muestrales arbitrarios (cantidad de años).
- c) Si bien se consideró que el método de ciclos expresado en forma porcentual fue el procedimiento estocástico más adecuado para aplicar en MAPP II, también se puede recurrir al tradicional método de regresión lineal y no lineal para determinar valores en unidades de medida porque es apropiado para evaluar la tendencia de series temporales (utilizado en Paso 2). Las ecuaciones de regresión se encuentran a disposición tanto en el apartado de análisis univariado (apéndice metodológico) como en el de regresión bivariada y múltiple (tesis y apéndice metodológico).

Tabla de probabilidades a priori

Con los resultados de los ciclos, se construyó la tabla a priori basada en probabilidades (datos históricos), las cuales representarán los grados de ocurrencia de los estados de la naturaleza que permitirán el cálculo de los valores esperados por el empresario. En adelante, los resultados, referencias analíticas y fórmulas de cálculo proceden del archivo “MAPPII Aplicado Ej...”.

Lo que conocemos a priori son las probabilidades del pasado, conlleva información imperfecta a partir de datos retrospectivos. Nada asegura su suficiencia aumentando el riesgo en la toma de la decisión. En base a las correlaciones causales entre la variable representativa para la emisión monetaria expansiva y el crédito a tasa de interés subsidiada se pretende construir un modelo de decisión que vincule el próximo ciclo como estado de la naturaleza contrapuesto al *boom* supuesto para la decisión sobre ampliar o no la infraestructura productiva, invertir en bienes de capital, o mantener el *status quo*.

Consultando la serie de ciclos se observa que el *boom* más evidente para EM3 ocurrió en 1998, mientras que para TILP el más cercano sucedió en 2009 (indicando alza de tasas o tasas menos subsidiadas) que, junto con IIBF y PSPNF, arrojaron los siguientes valores porcentuales o probabilidades del ciclo:

Celda B10		Celda C21		Celda D21		Celda J10	
Años	Ciclos EM3 (% Lognormal)	Años	Ciclos TILP (% Johnson)	Años	Ciclos IIBF (% Johnson)	Años	Ciclos PSPNF (% Johnson)
1998	33,67%	2009	64,14%	2009	45,23%	1998	60,91%

Como IIBF es factor intrafase del bloque financiero, el valor de probabilidad a tomar será el correspondiente a TILP en el mismo año (2009) o próximo posterior, porque esta es causa de aquella (TILP→IIBF), es lo mismo que afirmar que IIBF se encuentra condicionada por TILP. Lo mismo se contemplará en la relación EM3→PSPNF. Nótese que PSPNF presenta un comportamiento cíclico decreciente a partir de 1997 y hasta 2001 lo que contradice la proyección realizada en paso anterior. Luego, con los valores óptimos de ciclos obtenidos, la tabla a priori incluye valores absolutos de cada variable (procedentes de la matriz de datos) y las probabilidades expresadas en valores decimales:

Probabilidad a priori

Factor	Características según tesis y prueba empírica	F(x) del ciclo	Valor X	Fase	Año
EM3 (Exógeno)	Son eventos independientes (sin correlación)	0,337	\$ 46.729.822,85	Boom (F1) =expansión	1998
TILP (Exógeno)		0,641	15,36%	Boom (F4) = alza	2009
IIBF (Endógeno)	Es un evento condicionado por TILP, que influye en comportamiento o decisión (su correlación es negativa en bloque financiero)	0,452	17,50%	Bust (F4) = desinversión	2009
PSPNF (Endógeno)	Es un evento condicionado por EM3, que influye en comportamiento o decisión (su correlación es positiva en bloque económico)	0,609	\$ 3.975.491,14	Contracción (F3) = no disponibilidad de préstamos	1998

Puede apreciarse la descoordinación dada por la dinámica interfase que evidencia longitudinalmente el comportamiento de las variables de acuerdo con los senderos de decisión (F1, F2 y F4), momento que reflejarán los estados de la naturaleza en la matriz de decisión. Entonces se construyen los sistemas exhaustivos para cada relación $X \rightarrow Y$ con el fin de obtener probabilidades conjuntas:

Sistema exhaustivo EM3 - PSPNF

<i>Eventos mutuamente excluyentes</i>	<i>Contracción PSPNF</i>	<i>No contracción PSPNF</i>	P(EM3)
<i>Boom EM3</i>	0,205	0,132	0,337
<i>No boom EM3</i>	0,404	0,259	0,663
P(PSPNF)	0,609	0,391	1,000

Sistema exhaustivo TILP - IIBF

<i>Eventos mutuamente excluyentes</i>	<i>Bust IIBF</i>	<i>No bust IIBF</i>	P(TILP)
<i>Boom TILP</i>	0,290	0,351	0,641
<i>No boom TILP</i>	0,162	0,196	0,359
P(IIBF)	0,452	0,548	1,000

De las probabilidades condicionales ($Y | X$) surgen las probabilidades conjuntas necesarias para las matrices de decisión de inversión en el ejemplo aplicado.

Paso 6. Valor óptimo de probabilidad a posteriori

En este ejemplo, el paso se omite porque se trabaja exclusivamente con datos históricos y proyecciones basadas en los mismos, omitiendo datos reales posteriores a hasta 2014 y simulaciones que permitan aplicar el modelo bayesiano. Por lo tanto, tampoco se realiza el paso 8: Decisión a posteriori.

Paso 7. Modelo de decisión a priori interfases

Por las *Correlaciones de Pearson* sabemos que EM3 se asocia positivamente con: AI, PI, PC y PSPNF y provoca efectos de ciclo en las mismas. Entonces, el empresario *intuitivamente* supone que si aumenta la EM3 también con las demás ocurrirá lo mismo, y en un alto grado de correlación, es decir *creo* que EM3 está es una fase de crecimiento que dura unos 7 años, pero que hacia 2018 llegará su máximo (*boom*), esperando que ocurran oportunidades de financiación (con PSFN). Además, si TILP aumenta IIBF disminuye calculando que hacia 2018, la variable alcanzará un *boom*.

El valor monetario esperado (VME) surge de plantear ingresos netos dados por:

- Ampliación infraestructura, ingresos por ventas por US\$ 300.000 anuales por 5 años (período enero 2018-diciembre 2023).
- Adquisición de bienes de capital, ingresos por recupero US\$ 600.000 anuales por 3 años (período diciembre 2017 – enero 2020).

La digresión temporal genera un problema de comparación en la decisión a tomar; entonces, para simplificar la cuestión, el modelo se plantea desde el inicio de período en cada alternativa, sin contemplar la duración del proyecto porque se trabaja con inversión inicial, pero contemplando la totalidad de los ingresos. Utilizando las probabilidades obtenidas en paso 5 se construye matriz de decisión asociando alternativas y estados de la naturaleza. En este caso se plantean matrices por cada variable independiente:

Decisión a priori con EM3 en etapa expansiva

Alternativas dic'17 / en' 18	<i>p= conjunta boom EM3 y contracción PSNF</i>	<i>1-p =NO (EM3 o PSPFN)</i>	V.M.E.
	0,205	0,795	
Ampliar infraestructura	\$ 1.500.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.102.526,00
Adquirir bienes de capital	\$ 1.200.000,00	\$ 1.800.000,00	\$ 1.676.968,80
No invertir	\$ 1.000.000,00	\$ 1.200.000,00	\$ 1.158.989,60

Decisión a priori con TILP en baja o subsidiada

Alternativas dic'17 / en' 18	<i>p= conjunta boom TILP y bust IIBF</i>	<i>1-p =NO (TILP o IIBF)</i>	V.M.E.
	0,290	0,710	
Ampliar infraestructura	\$ 1.000.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 1.354.955,23
Adquirir bienes de capital	\$ 1.800.000,00	\$ 1.200.000,00	\$ 1.374.053,73
No invertir	\$ 1.200.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.058.017,91

El empresario seleccionará el mayor valor de los posibles del complejo matricial. Si VME representa el ingreso neto medio esperado, podría optarse por invertir en la nueva fábrica cuando la tasa a largo plazo es alta porque representa una amenaza para la inversión en bienes de capital.

En este caso, podría optarse por invertir en bienes de capital cuando se estima destinar mayores fondos a la alternativa señalada o bien cuando la expansión monetaria y la contracción del crédito para ampliar infraestructura no anticipa un proyecto rentable. La factibilidad sería desde un punto de vista prudente: invirtiendo en bienes hacia final de la fase 1 o principios de la fase 2 (esperando que TILP disminuya e IIBF aumente). Si la tasa a largo plazo es alta y representa una amenaza para la inversión en bienes de capital, entonces, hacia 2018, la conveniencia de la decisión reposaría en invertir en bienes de capital durante la fase 1, aprovechando las oportunidades del boom monetario, pero conservando stocks hasta fase 2 (momento ideal de la tasa subsidiada) optando por no invertir hasta que la tasa disminuya. También se podría elegir conservar el capital para contar con la fábrica cuando mejoren las condiciones crediticias o adquirir bienes de capital con menor valor de recupero (como el caso de U\$S 300.000, porque en 2018, y evaluando en 2017 los efectos en la IIBF según TILP, el momento no presentaría condiciones favorables para la inversión (implica una demora en el horizonte del proyecto). Además, la decisión de ampliar infraestructura también es válida ya que su VME en matriz TILP es bastante aproximado al VME de los bienes, lo que implica perder un poco de ingresos netos, pero a menor riesgo futuro. Ergo, de acuerdo con el ciclo actual de la emisión monetaria en etapa expansiva y tasa en alza o

no subsidiada, *ampliar la infraestructura* reportaría el mejor (no siempre es necesariamente el mayor) ingreso neto esperado dado por U\$\$ 1.354.955,23 porque la diferencia respecto a la adquisición de bienes es pequeña respecto al volumen estipulado de inversión (U\$\$ 19.098,50) y conveniente frente a un mayor riesgo de error por considerar la decisión con mayor VME. Nuevamente, los resultados evidencian cómo los ciclos y la decisión basada en datos retrospectivos podrían denotar el error del empresario si no considera los procesos interfases desde 2014 hacia 2018.

4. Un ejemplo complejo

En este caso, la decisión versa sobre el comportamiento de EM3 y el de TILP como condicionante de la IIBF que, a partir de datos reales, son determinantes de las probabilidades *a priori* (información imperfecta) y luego de la simulación de las probabilidades *a posteriori* (información perfecta), representando el grado de ocurrencia de distintos estados de la naturaleza. Sus derivados son alternativas o cursos de acción para modelos de decisión bajo riesgo o incertidumbre respecto a utilidades esperadas.

Planteo

El empresario en su afán de disminuir riesgos y errores en la gestión de sus proyectos, se dispone a evaluar la conveniencia o no de invertir en planta y/o bienes inclinando su decisión de acuerdo con los ingresos netos¹⁰ que obtendría. Al mismo tiempo, el empresario es ambicioso y conservador: quiere ganar más perdiendo menos. Con esta paradoja pretende tomar la mejor decisión posible en base a los datos que dispone y a otros que obtuvo comprando información.

Las variables representativas *Emisión monetaria y Tasa de Interés en fase de crecimiento o expansiva*, cuyo contexto de decisión es diciembre 2016, lo que implica construir y vincular:

1. El próximo ciclo recesivo, a partir de 2014.
2. La situación emergente según el modelo explicativo modelizada por el constructo.

¹⁰ Para simplificar, el valor esperado de ingresos es la única variable del proyecto que se considera, *ceteris paribus* el resto de componentes del proyecto, como costos, beneficios, impuestos, etc.

3. La mejor decisión de inversión en bienes de capital y ampliación de infraestructura.

El problema será decidir si ante los cambios de la EM3 y/o TIPL conviene o no invertir en infraestructura, bienes de capital, ambos o ninguno en 2018, considerando el factor temporal para datos retrospectivos (hasta 2016 inclusive) y prospectivos (para 2017 y 2018).

Resolución

Paso 1. Factores exógenos.

Los factores exógenos principales son EM3 y TILP, de acuerdo con el planteo convenido. Nuevamente, la elección de variables conjuntas es arbitraria.

Paso 2. Fase del proyecto.

Las tendencias de EM3 y TILP para detectar en cuál de los ciclos o fases se encuentran sus respectivos comportamientos refleja las mismas condiciones que las descritas en *punto 2.1.2.2.*

Paso 3. Verificar factores endógenos y fases del proyecto.

Lo expuesto en punto 2.1.2.3 coincide para el caso planteado en el presente apartado. Sin embargo, por razones de exposición, lo anterior se simplificará sólo a las Fase 1 y 2, tomando EM3 junto con la relación TILP → IIBF, siendo la primera independiente y la segunda un efecto de aquella (IIBF está condicionada por TILP inversamente). Entonces, el bloque financiero, es el componente de interés para el análisis de prefactibilidad del proyecto, siendo EM3 formadora del bloque económico que no modifica aspectos de la Fase 2 aunque sabiendo que influirá luego de decidir sobre la inversión.

Paso 4. Datos ad hoc.

Valores de fase de los factores exógenos (EM3 y TILP) y endógenos (IIBF):

a) Análisis de datos históricos y de la proyección. Ídem punto 2.1.2.4.

Años	Expansión monetaria M3	Tasa de Interés LP	Inversión Interna Bruta Fija
2010	\$ 353.207.753,42	0,1443	0,1800
2011	\$ 481.840.265,75	0,1468	0,1850
2012	\$ 636.058.467,50	0,1534	0,1710
2013	\$ 831.611.477,50	0,1613	0,1700
2014	\$ 1.025.263.167,00	0,2018	0,1720
2015	\$ 1.220.182.403,50	0,2004	0,1663
2016	\$ 1.414.784.753,25	0,2133	0,1632
2017	\$ 1.609.387.103,00	0,2263	0,1601
2018	\$ 1.803.989.452,75	0,2392	0,1570

b) *Datos nuevos y reales.* Se obtienen y procesan desde las mismas fuentes utilizadas para recolectar los históricos, ahora para los años posteriores a 2014; en este caso serán 2015 y 2016¹¹. Por ejemplo, los *promedios móviles anuales de series mensuales de agregados monetarios M3 en moneda nacional*, cuya fuente es la consulta personalizada de series históricas en la base de datos del BCRA¹² para el período de interés.



Seleccione el formato en que desea exportar los datos:

Excel (XLS) ▾

Fecha	Panorama monetario y financiero (series mensuales) - Agregados monetarios, saldos afín de mes, en miles de pesos - M3 - En moneda nacional - Total
	3555
31/01/2015	1.207.116.365,0000000000
28/02/2015	1.222.900.533,0000000000
31/03/2015	1.236.282.179,0000000000
30/04/2015	1.248.810.977,0000000000
31/05/2015	1.280.634.166,0000000000
30/06/2015	1.351.861.877,0000000000
31/07/2015	1.385.674.363,0000000000
31/08/2015	1.402.969.739,0000000000
30/09/2015	1.432.539.380,0000000000
31/10/2015	1.466.743.413,0000000000
30/11/2015	1.535.776.994,0000000000
31/12/2015	1.604.639.843,0000000000

Luego, calculando promedios anuales en Excel se obtienen los valores para utilizar en MAPII:

	A	B	C	D	E	F	G
11	30/09/2014	1.060.165.496,00	1.095.173.925,83				
20	30/06/2015	1.351.861.877,00	1.364.662.485,75	2015			
21	31/07/2015	1.385.674.363,00	1.397.230.521,92				
22	31/08/2015	1.402.969.739,00	1.426.884.341,50				
23	30/09/2015	1.432.539.380,00	1.454.439.225,83				
24	31/10/2015	1.466.743.413,00	1.480.188.471,83				
25	30/11/2015	1.535.776.994,00	1.506.160.305,50				
26	31/12/2015	1.604.639.843,00	1.533.190.908,92				
27	31/01/2016	1.597.932.799,00	1.558.347.531,08				
28	29/02/2016	1.578.746.368,00	1.583.808.363,50				
29	31/03/2016	1.566.940.791,00	1.607.626.223,00				
30	30/04/2016	1.557.801.929,00	1.632.095.034,00				
31	31/05/2016	1.592.296.170,00	1.658.312.581,17				
32	30/06/2016	1.676.229.118,00	1.663.191.921,00	2016			
33	31/07/2016	1.687.553.829,00	1.669.717.833,20				

¹¹ Téngase en cuenta que el presente trabajo se originó en Diciembre 2016. La cuestión temporal plantea la necesidad de referenciar continuamente los valores obtenidos, sea para conformar las series de estudio, como para proyectar y controlar con datos reales las instancias del modelo decisorio propuesto.

¹² Disponible en: <http://www.bcr.gov.ar/Estadisticas/EstadisSitiopublico/Default.aspx?tipo=A>

La mismas condiciones y procedimientos se emplearán para TILP e IIBF.

Observación: dada que la última revisión del presente ejemplo se realizó en Julio 2017, se aprovechó a confrontar datos del BCRA con la tendencia supuesta en la proyección para verificar la coherencia. Por ejemplo: el promedio real de EM3 para el primer semestre 2017 es aproximadamente \$1.953.264.819,67 indicando el aumento de los valores proyectados a partir de 2014 mientras que el proyectado para 2017 es \$ 1.609.387.103,00, al menos no hay evidencia de Fase *bust*, sólo se reafirma que el factor exógeno prosigue una etapa de crecimiento o recuperación.

Los valores resultantes del análisis previo que servirán al modelo decisorio serán:

Tipo de datos	Año	Valor	Fuente
Dato histórico y real (Serie EM3)	2014	EM3 \$ 1.025.263.167,00	<i>MAPPII Aplicado: Celda B26</i>
		TILP 0,2018	<i>MAPPII Aplicado: Celda C26</i>
Datos nuevos y reales	2015	EM3 \$ 1.364.662.485,75	BCRA Series históricas
		TILP 0,2326	
	2016	EM3 \$ 1.663.191.921,00	BCRA Series históricas
		TILP 0,2511	
Datos pronosticados (Serie EM3)	2017	EM3 \$ 1.609.387.103,00	<i>MAPPII Aplicado: Celda B29</i>
		TILP 0,2263	<i>MAPPII Aplicado: Celda C29</i>
	2018	EM3 \$ 1.803.989.452,75	<i>MAPPII Aplicado: Celda B30</i>
		TILP 0,2392	<i>MAPPII Aplicado: Celda C30</i>

Paso 5. Valor óptimo de probabilidad *a priori*

Aplicando los mismos procedimientos del método de los ciclos y empleados en punto 2.1.2.5. las probabilidades del ciclo son:

Celda B10

Celda C21

Celda D21

Años	Ciclos EM3 (% Lognormal)
1998	33,67%

Años	Ciclos TILP (% Johnson)
2009	64,14%

Años	Ciclos IIBF (% Johnson)
2009	45,23%

Luego, con los valores óptimos de ciclos obtenidos, la tabla a priori incluye valores absolutos de cada variable (procedentes de la matriz de datos) y las probabilidades expresadas en valores decimales:

Factor	F(x) del ciclo	Valor X	Fase	Año
EM3 (LogN)	0,337	\$ 46.729.822,85	Boom	1998
TILP (John)	0,641	15,36%	Boom	2009
IIBF (John)	0,452	17,50%	Bust	2009

Paso 6. Valor óptimo de probabilidad *a posteriori*

La hoja de cálculo “SimulaciónM” en *MAPPII Aplicado Ej Complejo*, contiene la tabla con simulación de Montecarlo para mil corridas de números aleatorios que permiten calcular las probabilidades de acuerdo con distribución Normal y parámetros μ y σ para cada variable componente de la decisión:

	A	B	C	D
1	Variable	EM3	TILP	IIBF
2	Mínimo simulado	1475617,28316	0,07760	0,11110
3	Máximo simulado	19491929276,31830	0,30315	0,20193
4	Media	282281426,35245	0,15490	0,16950
5	DE	865416965,34816	0,03146	0,02262
6	Distribución X	EM3	TILP	IIBF
7	N=1000	4536479,60726	0,12438	0,19781
8		36290655,67328	0,11027	0,19395
9		900275631,99057	0,15831	0,17456
10		49753932,41832	0,14829	0,15338
11		641845142,61375	0,14702	0,19415
12		21970219,57180	0,12815	0,17798

Los valores máximos y mínimos simulados representan límites de nuevos valores arbitrarios de cada variable para calcular la variable estandarizada Z con los parámetros obtenidos tomando los valores proyectados para 2018 de EM3, TILP e IIBF. *Ad hoc*, se introducen valores históricos de EM3 y TILP para 2016 e IIBF para 2014 (la última conocida porque las fuentes aún no disponen de información actualizada para esta última variable, una restricción que también puede incluirse en la decisión):

F	G	H	I	J	K
Datos Proyectados (2017/18)		Fase prevista	Datos reales e históricos (2014/16)		Fase
EM3 2018	\$ 1.803.989.452,75	Crecimiento	EM3 2016	\$ 1.663.191.921,00	Crecimiento
TILP 2018	0,2392	Meseta	TILP 2016	0,2511	Crecimiento
IIBF 2018	0,1570	Bust	IIBF 2014	0,1720	Crecimiento

Además, puede observarse que todos los valores se encuentran contenidos entre su máximo y mínimo; por lo tanto, pueden emplearse como variable para obtener Z de la fase para cada variable. En la hoja *MAPP II Aplicado...* respectiva a modelos a posteriori, pueden observarse los cálculos y fórmulas utilizadas para el cálculo de la probabilidad sobre distribución Normal. Entonces, la nueva probabilidad $F(z)$ resultante será:

Probabilidad a posteriori	Distrib Normal X e Y	Media (μ)	Desvío (σ)	Xmín simulado	Xmáx simulado	Z Fase 2017/18	F(z) 2017/18	Z Fase 2014/16	F(z) 2014/16
	EM3		\$ 282.281.426,35	\$ 865.416.965,35	\$ 1.475.617,28	\$ 19.491.929.276,32	1,758	0,961	1,596
TILP		15,4902%	3,1462%	7,7599%	30,3153%	2,680	0,996	3,058	0,999
IIBF		16,9496%	2,2616%	11,1096%	20,1932%	-0,553	0,290	0,111	0,544

La anterior sería un tipo de *información perfecta*, obtenida por métodos de tratamiento aleatorio (como la simulación de Montecarlo) que permite pronosticar probabilidades sobre la incertidumbre y modelizar alternativas de decisión mediante el enfoque bayesiano. Esta sería la información proporcionada por el analista o consultor.

Paso 7. Modelo de decisión a priori interfases

El empresario analiza tendencias de las variables respuesta, notando que: AI y PSPNF crecerán y que PI y PC decrecerán, de acuerdo con las funciones de suavizado presentadas en análisis univariado y con los ciclos detectados, analizando:

1. Que aumentaría la demanda al disminuir PC, es decir que, si aumenta el gasto en consumo, disminuiría el ahorro notando que entra en *Fase meseta*.
2. Si las tasas activas privadas crecen con la AI y el PSPF, entonces el gobierno podría impulsar una tasa subsidiada para incentivar la producción (porque tampoco se ahorra y es necesario cubrir demanda).
3. Intuye que la IIBF crecería indicando también aumento de la competencia por las condiciones favorables dadas por las variables asociadas a EM3 (la industria buscaría iguales oportunidades que el empresario), implicando la suba de precios de bienes de capital.

4. El crecimiento de ESI implica una restricción al problema (podría construir la planta o adquirir bienes, pero podría no conseguir mano de obra al implementar el proyecto).

Entonces, el empresario percibe que puede invertir tanto en la planta (infraestructura) como en bienes de capital porque supone que la actividad industrial se verá promovida por los préstamos disponibles en la Fase 3 y beneficiada por cierta estabilidad de los precios al cubrir la demanda o aumentar la actividad de la industria en general, calculando una situación de prosperidad que reportará en beneficios en unos 2-3 años (porque el *boom* de la EM3 comenzaría aproximadamente en 2017-18).

Tomando la lógica del empresario, ganaría con el proyecto si el estado de la naturaleza *p* corresponde al *boom* representado por la probabilidad conjunta de los factores (EM3 y TILP) ya que la expansión monetaria y de la tasa subsidiada incentivaría la inversión. Además, no gana ni pierde en la *fase de crecimiento de ambos factores* porque la suba de tasas no subsidiadas podrían llevarlo a optar por otras inversiones (p.e. bursátiles) si maximiza su costo de oportunidad. El empresario plantea la siguiente matriz de pagos esperados o de *valor monetario esperado* (V.M.E.), es decir los ingresos estimados según probabilidades de ciclos:

Decisión a priori con EM3 y TILP en etapa expansiva

Alternativas dic'17 / en' 18	$p = \text{boom EM3 y TILP}$	$1-p = \text{crecimiento EM3 y TILP}$	V.M.E.
	0,216	0,784	
Ampliar infraestructura	\$ 2.000.000,00	\$ 800.000,00	\$ 1.059.104,19
Adquirir bienes de capital	\$ 1.300.000,00	\$ 1.200.000,00	\$ 1.221.592,02
No invertir	\$ -	\$ 1.500.000,00	\$ 1.176.119,76

De acuerdo con el ciclo actual de la emisión monetaria y tasa subsidiada en etapa expansiva, la alternativa de inversión más conveniente sería *Adquirir bienes de capital* porque el empresario seleccionaría el mayor VME o mejor ingreso esperado dado por el proyecto de inversión representado por \$ 1.221.592,02. Sin embargo, la opción contradice el *bust* previsto para IIBF, indicando una mala inversión o error de cálculo en el proyecto, siendo la opción de no invertir una posibilidad más conveniente donde VME es próximo al elegido.

Paso 8. Modelo de decisión a posteriori interfases

Con las tablas de probabilidades posteriores obtenidas para EM3, TILP e IIBF tras la simulación, el empresario puede ajustar su decisión de acuerdo con nuevas expectativas y estimaciones que reducen la incertidumbre en un contexto de información perfecta:

Decisión a posteriori con EM3 y TILP en etapa expansiva dic'17/en'18

<i>Alternativas por datos proyectados</i>	<i>Probabilidad EM3-TILP</i>	<i>Probabilidad Condicional (IIBF TILP)</i>	<i>Probabilidad Conjunta</i>	<i>Probabilidad Posterior (Bayes)</i>	<i>Ingresos según EM3 - TILP</i>	<i>V.M.E.</i>
Ampliar infraestructura	0,9571	0,7097	0,6793	0,6805	\$ 800.000,00	\$ 544.419,61
Adquirir bienes de capital	0,9571	0,2903	0,2778	0,2784	\$ 1.200.000,00	\$ 334.030,55
No invertir	0,9571	0,0429	0,0410	0,0411	\$ 1.500.000,00	\$ 61.675,04
		<i>Total</i>	<i>0,9982</i>			
<i>Alternativas por datos históricos</i>	<i>Probabilidad EM3-TILP</i>	<i>Probabilidad Condicional (IIBF TILP)</i>	<i>Probabilidad Conjunta</i>	<i>Probabilidad Posterior (Bayes)</i>	<i>Ingresos si ocurre crecimiento EM3-TILP</i>	<i>V.M.E.</i>
Ampliar infraestructura	0,9447	0,4559	0,4307	0,4320	\$ 800.000,00	\$ 345.630,89
Adquirir bienes de capital	0,9447	0,5441	0,5140	0,5156	\$ 1.200.000,00	\$ 618.689,98
No invertir	0,9447	0,0553	0,0522	0,0524	\$ 1.500.000,00	\$ 78.579,61
		<i>Total</i>	<i>0,9969</i>			

La condición principal reposa en TILP → IIBF, cuya probabilidad posterior (0,209) se atribuye a la ocurrencia de IIBF habiendo ocurrido TILP, siendo 0,7097 el complemento de aquella o la probabilidad de no invertir en bienes de capital si ocurriese el *bust*, esperando mejores condiciones de inversión, es decir, aplazar el proyecto hasta la Fase 3 donde los préstamos serán más convenientes para la ampliación de infraestructura. Como la decisión de no invertir es indiferente a los cambios de EM3 y TILP, la condición para IIBF es nula, por lo tanto, la probabilidad 0,0429 refleja el complemento de la conjunta dada por los factores exógenos, ya que la alternativa no incluye un error de cálculo ni una mala inversión.

Por toma de decisiones bayesiana y de acuerdo con los *ciclos EM3 y TILP pronosticados*, la alternativa de inversión más conveniente es *ampliar la infraestructura* cuando los factores se encuentran en una etapa expansiva (VME \$ 544.419,61), conviene invertir en la primera opción hacia 2018 suponiendo que el ciclo de EM3 oscila en 7 años y de TILP en 3 años. Nótese que, para los valores históricos, la opción de inversión es la misma que la obtenida para el modelo a priori. Entonces, queda demostrada la descoordinación intertemporal cuando se evalúan decisiones sobre proyectos a largo plazo aumentando el riesgo en errores de cálculo, gestión del proyecto y mala inversión.

5. Conclusiones MAPPII

Las soluciones propuestas con MAPPII son una de tantas que pueden ensayarse con las variables presentadas y sus probabilidades asociadas. Su valor está en la optimización de evaluación de alternativas de inversión junto con las variables y probabilidades que advierten del error que se podría cometer en los cálculos de prefactibilidad de un proyecto industrial. Modelos similares y con diversas combinaciones podrían realizarse para mejorar y ajustar decisiones que minimicen errores en la gestión de proyectos de inversión. Esta posibilidad también elimina el factor crítico temporal, aunque los pronósticos dependan del error de series previas dados en el ciclo económico segmentado por las fases de análisis y las interfases, considerando los procesos subyacentes tal como plantea Garrison. Y MAPPII puede utilizarse para cálculos de mediano y largo plazo, una ventaja por sobre otros métodos más tradicionales, aunque los pronósticos dependan del error de series previas dados en el ciclo económico segmentado por las fases de análisis. Es indudable que, con sus limitaciones, la tecnología propuesta mejora notablemente la administración. Nótese como difieren las dos soluciones obtenida cuando se utiliza MAPPII y cuando no. Si el empresario hubiese optado por la primera se cumplirían las premisas teórico-empíricas de la alteración en la gestión de proyectos cuando se evalúan con créditos domésticos a tasas subsidiadas, conllevando el riesgo de ajustar la asignación de recursos, modificar la estructura del proyecto o abandonarlo. En cambio, con MAPPII, el empresario se asegura la oportunidad de evitar errores y calcular mejor la viabilidad del proyecto.

Transferencias

Aplicar a futuro un diseño experimental o cuasi experimental sería apropiado para identificar etapas de cambio o fronteras de ciclos mediante grupos de control (validez externa con variables exógenas a las tratadas en la tesis), mediante diseños de series temporales como estrategia para un estudio experimental que contemple series interrumpidas y concomitantes para precisar causas, efectos y pronósticos de la realidad descrita.

La complejidad destaca que, en los sistemas dinámicos, un cambio muy pequeño puede generar cambios en sistemas no localizados (o “efecto mariposa”, en términos de Lorenz) y hasta derivar en una *catástrofe* (en términos de Thom).

No se consideraron en la prueba, las *variables dummy*, éstas representarían la incidencia sobre alguna variable endógena -objeto de análisis cualitativo-, lo que constituye una posibilidad respecto a modos o formas de tomar decisiones en proyectos de inversión. Por tal, parte del análisis estadístico resultante se ajustará en futuras pruebas empíricas, constituyendo un *modelo mixto de diseño metodológico* (Hernández S., Fernández C., & Baptista L., 2014).

Bibliografía y material de referencia

Marco teórico

- Abram, A., Balze, F., González Fraga, J., (2007). La inversión externa en la Argentina. Presente incierto. ¿Futuro promisorio? WP. Buenos Aires: CEMA Y ESEADE
- Alonso Neira, M. (2004). Una guía para el estudio de la macroeconomía del capital. WP. *Revista europea de economía política*. Vol. I, nº1, Pp. 113-186.
- Alonso Neira, M. (2005). Las teorías monetarias del ciclo en el marco de la literatura sobre ciclos económicos. WP. *Revista Libertas XII*. Nº 43. Instituto universitario ESEADE.
- Alonso Neira, M., Bagus, P & Rallo Julian, J. (2011). Teorías del ciclo económico. Principales contribuciones y análisis a la luz de las aportaciones de la Escuela Austríaca de Economía. WP. *Revista Tendencias y nuevos desarrollos de la teoría económica*. Nº 858.
- Alonso Neira, M., Bagus, P & Rallo Julian, J. (2011). La crisis subprime a la luz de la Teoría Austríaca del ciclo económico. WP. *Revista Economía Mundial*. Pp.145-174.
- Anderson, W. & Ross, R. (2005). The methodology of profit maximization: An Austrian alternative. WP. *The quarterly journal of Austrian economics*. Vol. 8 Nº 4. Pp. 31-44
- Aranzadi del Cerro, J. (2001). Empresarialidad, creatividad y ética. WP. *Papeles de Ética, Economía y Dirección*, nº 6. Universidad Autónoma de Madrid.
- Avella, M. & Ferguson, L. (2003). El ciclo económico. WP. Banco de la Republica Chile.
- Bagus, P. (2010). Austrian business cycle theory. WP. *Libertarian papers*. Vol. 2, Art. Nº 2.
- Bazzani, C. & Cruz Trejos, E. (2008). Análisis de riesgo en proyectos de inversión. *Revista Scientia et Technica*. Año XIV. Nº 38. Pp. 309-314.
- BID. (2002). Empresarialidad en economías emergentes. WP. Departamento de Desarrollo Sostenible. Biblioteca Felipe Herrera.
- Cachanosky, J.C. (05/2000). Las decisiones empresariales y las predicciones en economía. WP. *Revista Libertas 32*. ESEADE
- Cachanosky, N. (2007). *Teoría austríaca y problema del ciclo*. Edición electrónica. Texto

- Completo en www.eumed.net/libros/2007b/305/.
- Cochran, J. (2001). Capital-based macroeconomics Recents developments and extensions of Austrian business cycle theory. *The quarterly journal of Austrian economics*. Vol. 4. N° 3. Pp.17–25.
- Cochran, J. & Call, S. (2001). Austrian business cycles, plucking models, and real business cycles. WP. *Austrian Scholars Conference 7*. Auburn University, Alabama.
- Cochran, J., Call, S., Glahe, F. (2003). Austrian business cycle theory. Variations on a theme. *The quarterly Journal of Austrian Economics*. Vol. 6, N° 1. Pp. 67–73.
- Colombato, E. (2005). Is "malinvestment" enough to go bust? WP. *Journal of libertarian studies*. Vol. 19, n° 3, Pp 3-32.
- Charry, G. (2010). Empresarialidad y empresa: Una aproximación desde la escuela austríaca. WP. *Estudios gerenciales*. Vol. 26 No. 115. Pp.161-178. Universidad ICESI. Cali.
- Cohen, M. (2015). *La economía en tiempos de default: recuperación y crecimientos de la Argentina*. Buenos Aires: Eudeba. (1ª Edic.)
- Corrigan, S. (2005). Guía del ciclo económico para emprendedores. WP. *Revista Libertas XII: 43*. Instituto Universitario ESEADE. Buenos Aires.
- D'Arcy, S. & Brogan, J. (2001): Enterprise Risk Management. WP. *Journal of Risk Management of Korea*. Vol. 12, N° 1
- Dafikpaku, E. (2011). The Strategic Implications of Enterprise Risk Management: A Framework. WP. ERM Symposium.
- Davidson, L. (2011). The causes of price inflation & deflation: Fundamental economic principles the deflationists have ignored. WP. *Libertarian papers*. Vol. 3. Art. N° 13.
- Douhan, R, Eliasson, G. (2006). Israel Kirzner: An oustanding Austrian contributor to the economics of entrepreneurship. WP. *Research of industrial economics*. IFN n° 678. Stocolmo.
- Fornero, R. (2008). Uso de “riesgo” en finanzas de empresas. WP. *SADAF XXVI: Jornadas Nacionales de Administración Financiera*. Vaquerías, Valle Hermoso. Pcia. de Córdoba.
- Fornero, R. (2010). Las prácticas en las decisiones de inversion. WP. *SADAF XXX: Jornadas Nacionales de Administracion Financiera*. Vaquerias, Cordoba.
- French, D. (2009). *Early Speculative Bubbles and Increases in the Supply of Money*. Ludwig von Mises Institute. Auburn, Alabama.

- Foster, B., Magdoff, J. y F. (2009). *La gran crisis financiera: causas y consecuencias*. Madrid: Fondo de cultura económica.
- Garcia Garnica, A. & Taboada Ibarra, E. (2012). *Teoría de la empresa: Las propuestas de Coase, Alchian y Demsetz*. Williamson, Penrose y Nooteboom.
- Garrison, R. (1978a). *Austrian macroeconomics. A diagrammatical exposition*. Institute for humane studies, inc. Menlo Park, California
- Garrison, R. (1978b). In defense of the misesian theory of interest. WP. Department of Economics, Auburn University. Alabama.
- Garrison, R. (1989). The Austrian Theory of the business Cycle in the light of modern macroeconomics. WP. *The review of Austrian Economics*. Vol.3, Pp.3-29
- Garrison, R. (1996). Central banking, free banking, and financial crisis. WP. *The Review of Austrian Economics*. Vol. 9, No. 2. Pp. 109-127.
- Garrison, R (2001). *Tiempo y dinero. La macroeconomía de la estructura de capital*. Madrid: Unión Editorial SA.
- Garrison, R. (2004). Overconsumption and Forced Saving in the Mises-Hayek Theory of the Business Cycle. *History of Political Economy*. Vol. 36, no. 2.
- Garzon Castrillon, M. (2007). La direccion general. *Revista equidad y desarrollo*. N° 007. Pp. 41-63. Bogota: Universidad Lasalle.
- Gomez Bentancourt, R. (2008). La teoría del ciclo económico de F. Hayek. *Cuadernos de economía*. Vol XXVIII. N°48. Pp. 47-89. Bogota: UNC
- Hallcombe, R. (1998). Entrepreneurship and economic growth. WP. *The quarterly Journal of Austrian Economics* 1. N° 2. Pp. 45-62.
- Halcombe, R. (2003.a). Progress and entrepreneurship. WP. *The quarterly journal of Austrian economics*. Vol. 6. N° 3. Pp. 3-26.
- Hallcombe, R. (2003.b). The origins of entrepreneurial opportunities. WP. *The Review of Austrian Economics*. Vol 15. Pp. 25-43
- Hayek, F. (1933). *Monetary theory and trade cycle*. New York: Sentry Press.
- Hayek, F. (1946). *La teoría pura del capital*. Madrid: M. Aguilar Editor
- Hayek, F. (1996). *Precios y producción*. Madrid: Ediciones Aosta.
- Hazlitt, H. (1965). *What you should know about inflation*. Toronto: D. Van Nostrand Company, Inc.
- Hazlitt, H. (1978). *The inflation crisis, and how to resolve it*. New Rochelle, New York: Arlington House Publishers.
- Heilperin, M. (2007). *Aspects of the pathology of money*. Ludwig von Mises Institute.

Auburn, Alabama.

- Herbener, J. (2011). *The pure time preference Theory of interest*. Ludwig von Mises Institute. Auburn, Alabama.
- Huerta de Soto, J. (1998). A critical note on fractional-reserve free banking. WP. *The quarterly journal of Austrian economics*. Vol.1 N°4. Pp. 25-49
- Huerta de Soto, J. (2001). *Socialismo, cálculo económico y función empresarial*. Madrid Union Editorial (2ª Edic.).
- Huerta de Soto, J. (2009). *Dinero, crédito bancario y ciclos económicos*. Madrid: Unión Editorial SA, (4º Edic.)
- Hulsmann, J. (1998): Toward a general theory of error cycles. WP. *The Quarterly Journal of Austrian Economics*. Vol.1, n°4.
- Hullsmann, J (2001). Garrisonian Macroeconomics. WP. *The quarterly journal of Austrian economics*. Vol. 4 n° 3. Pp. 33-41.
- IEFE. (2013). Estudio 1: Los ciclos economicos y una reinterpretación. WP. *Informe iefe N°170*. UNLP.
- Jeanot, F. (2002). Fluctuaciones cíclicas en Schumpeter. WP. *Revista Analisis económico*. Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco.
- Kirzner, I. (1997). Entrepreneurial discovery and the competitive market process. An Austrian approach. WP. *Journal of Economic Literature*. Vol XXXV
- Kirzner, I. (1998). *Competencia y empresarialidad*. Madrid: Unión Editorial SA, (2º Edic.)
- Klein, P. (1996). Economic calculation and the limits of organization. WP. *The review of Austrian economics*. Vol.9, N° 2. Pp.3-28.
- Klein, P. (2010). *The capitalist & the entrepreneur*. Ludwig von Mises Institute. Auburn, Alabama.
- Klein, P & Klein, S. (2001). Do entrepreneurs make predictable mistakes? Evidence from corporate divestitures. WP. *The Quarterly Journal of Austrian Economics*. Vol. 4, n° 2. pp. 3-232.
- Lachman, L. (1940). A reconsideration of the Austrian Theory of industrial fluctuations. WP. Leon Fellow of the University of London.
- Lachman, L. (1957). *Capital and its structure*. Ludwig von Mises Institute. (Reimpresión 2007). Auburn, Alabama.
- Lewin, P. (1996). Time, change and Complexity. WP. Published in *Advances in Austrian Economics*. Vol. 3.
- Lewin, P. (1998). The firm, money, and economic calculation. WP. *American journal of*

economics and sociology. Vol 57, n° 4.

- Lewin, P. (2011). *Capital in disequilibrium. The role of capital in a changing world.* Auburn Alabama. The Ludwig von Mises Institute.
- Lewin, P. (2013). Entrepreneurial opportunity as the potential to create value. WP. *Springer Science & Business Media.* New York.
- Lledo, P. & Rivarola, G. (2004). *Claves para el éxito de los proyectos: cómo gestionar proyectos en condiciones de riesgo.* Buenos Aires: Los autores. 1º Edic.
- Machlup, F. (1940). *The stock market, credit and capital formation.* London: William Hodge and company, Limited.
- Marsimian, M. (2011). *La incidencia del tipo de cambio real en el crecimiento económico. El caso argentino del periodo 2001-2010.* Saarbrucken: Editorial academica española.
- Marsimian, M. (2012). La teoría Austríaca del crecimiento económico. Hayek versus las inconsistencias del modelo Keynesiano. WP. Vaquerías Córdoba: *SADAF XXXII Jornadas.*
- Marsimian, M. (2013). La tasa de interés original o natural y la tasa de interés de mercado financiero. La teoría monetaria de Knut Wicksell. WP. Vaquerías Córdoba: *SADAF XXXIII Jornadas.*
- Martinez-Echavarria J. (2001). Teorías de la empresa y crisis de la modernidad. *Cuadernos de empresa y humanismo.* N° 83. Universidad de Navarra.
- Miranda Miranda, J.J. (2005). *Gestion de proyectos.*
<https://castellanosanisidoro.files.wordpress.com>
- Miranda Morales, J.&Valencia Cobos. (2010) Empresarialidad y crecimiento y empleo: el espíritu innovador y el crecimiento industrial. *Revista Pensamiento Americano* ISSN: 2027-2448 Vol 3 No. 5.Pp.. 73-84
- Mises, L. (1980). *La acción Humana. Tratado de economía.* Madrid: Unión Editorial SA. (4ª Edic.).
- Mises, L. (1997). *La teoría del dinero y el crédito.* Madrid: Unión Editorial SA.
- Mueller, A. (2001). Financial cycles, business activity, and the stock market. WP. *The quarterly Journal of austrian economics. Vol.4. N°1. Pp. 3-21*
- Norlida A., Isahak, K. & Mohd, R. (2010). Enterprise-Wide Risk Management (EWRM) Practices: Between Corporate Governance Compliance and Value Creation. *International Review of Business Research Papers. Vol. 6. N° 2. July 2010. Pp. 239 – 252.*

- North, G. (2012): *Mises on money*. Ludwig von Mises Institute. Auburn University. Alabama.
- Pasour, E. (2000). The efficient - markets hypothesis and entrepreneurship. WP. *The review of Austrian Economics*. Vol. 3
- Prebisch, R. (1973). Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico. WP. CEPAL. Santiago de Chile.
- Ravier, A. (2005). Formación de capital y ciclos económicos. WP. *Revista Libertas*. XII: 43. Instituto Universitario ESEADE. Buenos Aires.
- Ravier, A. (2006). Hacia un estudio comparativo de las teorías económicas defendidas por J. Schumpeter y L. von Mises. WP. *Revista Libertas XIII*: 44. Instituto Universitario ESEADE. Buenos Aires.
- Ravier, A. (2013). The current unsustainable boom in the Argentine economic. WP. *Procesos de mercado*. Vol. X. N°2. Pp. 247-263.
- Resico, M. (2009). La teoría del ciclo económico de W. Ropke. WP. *XLIV Reunión Anual, Asociación Argentina de Economía Política*. Universidad Nacional de Cuyo.
- Ritchie, D. (2005). Hacia una macroeconomía austríaca de una economía abierta. WP. *Revista Libertas XII*: 43. Instituto Universitario ESEADE.
- Ropke, W. (1936). *Crisis & Cycles*. London. William Hodge and company, Limited.
- Rosende, F. & Bengolea, J. (1984). Teoría de los ciclos y la crisis económica actual. WP. *Cuadernos de economía*. Año 21. N° 63. Pp. 207-226.
- Rothbard, M. (1978). Austrian Definitions of the Supply of Money. WP. Polytechnic Institute of New York. Pp. 143-156
- Salerno, J. (2001). Does the concept of secular growth have place in Capital-Based Macroeconomics? WP. *The quarterly journal of Austrian Economics*. Vol. 4, N° 3. Pp. 43-61.
- Sautet, F. (2000). *An entrepreneurial theory of the firm*. New York: Routledge.
- Selgin, G. (1990). Praxeology & understanding, an analysis of controversy in Austrian Economics. WP. L. von Mises Institute. Auburn University, Alabama.
- Skousen, M. (1990). *The structure of production*. The New York University Press. New York.
- Storr, V. & John, A. (2011). The determinants of entrepreneurial alertness and the characteristics of successful entrepreneurs. WP. G. Mason University.
- Strigl, R (2000). *Capital & production*. Ludwig von Mises Institute. Auburn, Alabama.
- Ventura Aranguren, P. (2009). Riesgos financieros en corporaciones industriales. WP.

Universidad Pontificia Comillas. Madrid.

Young, A. (2009). A capital based theory of secular growth. WP. *The quarterly journal of Austrian Economics*. Vol.12, nº 1, pp. 36-51

Wagner, R. (1980). Boom and Bust: The political economy of economic disorder. WP. *The journal of libertarian studies*. Vol. IV. Nº1

Wicksell, K. (2000). *La tasa de interés y el nivel de los precios*. Madrid: Ediciones Aosta.

Metodología de la investigación

Álvarez, N. G., & Rojas, R. M. (8 y 9 de Noviembre de 2012).

Introducción a la modelización con estructuras de covarianzas en Ciencias Sociales.
León, España.

Arriaza Balmón, M. (2006). *Guía práctica de análisis de datos*. Andalucía: Junta de Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Balzarini M.G., G. L. (2008). *InfoStat. Manual del Usuario*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.

BCRA. (2016). *Boletín Estadístico. Notas metodológicas. Gerencia de Estadísticas Monetarias*. Buenos Aires: BCRA.

BCRA. (2016). *Clasificación de deudores. Última comunicación incorporada: "A" 6072*. Banco Central de la República Argentina. Buenos Aires: BCRA.

BCRA. (29 de 01 de 2016). *Diccionario de términos económicos y financieros del Banco Central de la República Argentina (BCRA)*. Obtenido de Cliente bancario: <http://www.clientebancario.gov.ar/diccionario/Diccionario.pdf>

Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Colombia: Prentice-Hall/Pearson Educación.

Briones, G. (1996). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. Módulo 3*. Bogotá: ICFES.

Canavos, G. C. (1988). *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos*. México: McGraw-Hill.

Enciclopedia jurídica. (2014). *Enciclopedia jurídica*. Obtenido de Consulta: Concurso y Quiebra: <http://www.encyclopedia-juridica.biz14.com>

Fassio, A., Pascual, L., & F., S. (2002). *Introducción a la metodología de la investigación. Aplicada al saber administrativo*. Buenos Aires: Ediciones Corporativas.

Hernández S., R., Fernández C., C., & Baptista L., M. (2014). *Metodología de la*

- investigación* (6a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- IBM Corporation. (2013). *Guía breve de IBM SPSS Statistics 22*.
- INDEC, I. N. (12 de 07 de 2016). *Índice de Precios al Consumidor*. Obtenido de INDEC:
http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=5&id_tema_3=31
- Kline, R. (2005). *Principles and practice of Structural Equation Modeling*". New York: The Guilford Press.
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). Metodología de la Investigación Social Cuantitativa. Capítulo III. Barcelona (Bellaterra): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona. Obtenido de <http://ddd.uab.cat/>
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de mercados* (5ta. ed.). México: Pearson Educación.
- Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas (MECON). (2001). *Informe N° 37: Mercado de Trabajo. Encuesta de indicadores laborales*. Buenos Aires: MECON.
- Mochón Morcillo, F., & Beker, V. A. (2008). *Economía. Principios y aplicaciones*. (4ta ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Ordaz Sanz, J. A., Melgar Hiraldo, M. d., & Rubio Castaño, C. M. (2011). *Métodos Estadísticos y Económicos en la Empresa y para Finanzas*. Sevilla: Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica. Universidad Pablo de Olavide.
- Pérez López, R., & Jesús, A. (Octubre de 2011). *Métodos estadísticos para Economía y Empresa*. Oviedo, España.
- Pérez, E., Rosas, J. S., & Medrano, L. A. (Abril de 2013). El Path Analysis: conceptos básicos y ejemplos de aplicación. (U. N. Facultad de Psicología, Ed.) *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 5(1), 52-66.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2001). *Econometría: modelos y pronósticos*. México: McGraw-Hill.
- Real Academia Española. (2016). *Consulta interactiva*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <http://www.rae.es/>
- Ruiz, M. A., Pardo, A., & San Martín, R. (enero-abril de 2010). Modelos de Ecuaciones Estructurales. (C. G. Psicólogos, Ed.) *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45.
- Samuelson, P. N. (2010). *Macroeconomía con aplicaciones a Latinoamérica*. México, D.F.: McGraw Hill Interamericana.
- Serra, R. (2000). *El nuevo juego de los negocios*. Buenos Aires: Grupo Editorial Norma.
- Toranzos, F. I. (1997). *Teoría estadística y aplicaciones*. Buenos Aires: Grupo Macchi.