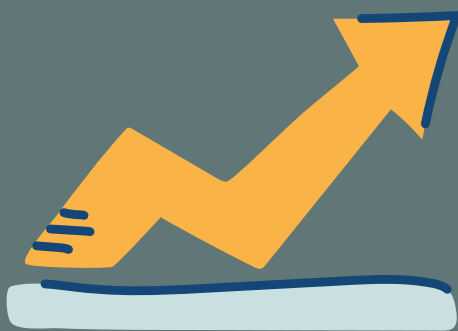


EDDY LIZARAZU ALANEZ
(COORDINADOR)

ENSAYOS DE MACROECONOMÍA Y MONEDA




Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Iztapalapa
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES



EDDY LIZARAZU ALANEZ
(Coordinador)

ENSAYOS DE MACROECONOMÍA Y MONEDA



Primera edición: 2022

D.R. © Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Iztapalapa
Av. San Rafael Atlixco 187, Col. Vicentina
Alcaldía Iztapalapa, 09340, Ciudad de México
Tel. 55 5804 4600, ext. 2786
<pubf@xanum.uam.mx>

D.R. © Ediciones del Libro, SA de CV
Azucenas 10, San Juan Xalpa, Iztapalapa
Ciudad de México, C.P. 09850
Tel. 55 5213 4257
<<https://edicionesdelirio.com.mx>>

Cuidado de la edición: Eddy Lizarazu Alanez

ISBN: 9786072825413

ISBN: 9786078837267

Hecho en México
Made in Mexico

*A mi esposa
y toda mi familia.*

Índice general

Prólogo	IX
Prefacio	XIII
Índice de figuras	XVII
Índice de tablas	XIX
Autores	XXIII
1. Simulación numérica de un modelo neokeynesiano de expectativas racionales	1
<i>Eddy Lizarazu Alanez</i>	
1.1. Introducción	3
1.2. Las ecuaciones estructurales	6
1.3. El método de Klein	10
1.4. Simulaciones de las funciones impulso-respuesta	15
1.5. Comentarios finales	23
2. Distribución del ingreso: un modelo alternativo	29
<i>Sergio Monroy Aguilar</i>	
2.1. Introducción	32
2.2. Modelo ortodoxo de la distribución del ingreso	34
2.3. Modelos alternativos	39
2.3.1. Modelo 1: Distribución del ingreso con empresarios y trabajadores, con una sola tecnología	40
2.3.1.1. El financiamiento de la inversión	44
2.3.1.2. El modelo y sus características	45
2.3.2. Modelo 2: Distribución del ingreso con dos clases sociales además empresarios y trabajadores	46
2.3.2.1. Supuestos Explícitos del modelo	47
2.3.2.2. El modelo con dos grupos de ingreso y división de actividades económicas	49
2.3.2.3. Primer grupo, con riqueza inicial alta	49

2.3.2.4.	Segundo grupo, con riqueza inicial baja . . .	54
2.3.2.5.	Integrando la economía	56
2.3.2.6.	Movilidad social entre grupos de ingreso . . .	60
2.4.	Conclusiones	68
3.	El ingeniero mexicano que se adelantó al New Deal, a Keynes, a Mundell y Fleming: Alberto J. Pani Arteaga y Terán	77
	<i>Zeus Salvador Hernández-Veleros</i>	
3.1.	Introducción	81
3.2.	Contexto histórico de 1927 a 1935 y diagnóstico de Pani sobre la situación de México en 1930, 1931 y 1932	85
3.3.	Fundamentos teóricos y legales de la política económica implementada en 1932	88
3.4.	Visiones sobre Pani	93
3.5.	Desempeño macroeconómico de México en 1925-1935 y resultados de las políticas implementadas	114
3.5.1.	PIB, inflación, deflación y PIB <i>per cápita</i>	115
3.5.2.	Sector externo	117
3.5.2.1.	Crecimiento de EE.UU.	119
3.5.2.2.	Petróleo	120
3.5.2.3.	Plata	124
3.5.2.4.	Principales importaciones	129
3.5.3.	Moneda, banca y financiamiento	130
3.5.4.	Finanzas	134
3.5.4.1.	Ingresos	134
3.5.4.2.	Egresos	141
3.5.4.3.	Importancia del señoreaje en los ingresos y en el financiamiento del déficit	143
3.5.5.	Industrialización	145
3.6.	Modelo IS-LM sólo con banco central y financiamiento del gasto público mediante señoreaje a la Pani	147
3.7.	¿Por qué Pani está a la altura de Hamilton como hacedor de política económica?	151
3.8.	¿Por qué Pani debe ser considerado un pensador económico?	154
3.9.	Conclusiones	158
4.	Efectos macroeconómicos en la mortalidad en México (1998-2020)	167
	<i>Carmen Zúñiga Trejo, Jesús Díaz Pedroza & Víctor Granados García</i>	
4.1.	Introducción	169
4.2.	Los efectos del desempleo en la mortalidad	170

4.3. Evolución de las variables económicas durante el periodo 1998-2020	173
4.4. Datos y métodos	176
4.4.1. Métodos	176
4.4.2. El modelo SVAR	177
4.4.3. Estructura y estimación del modelo	177
4.4.4. Estimación del modelo	178
4.5. Conclusión	180
5. Evidencia fractal con el coeficiente de Hurst del índice de cotizaciones de la bolsa y el tipo de cambio en México (1994-2020)	189
<i>Samuel Joseph Lizarazu Cerón</i>	
5.1. Introducción	191
5.2. Eficiencia de mercados, paridad descubierta y movimientos brownianos	192
5.3. Metodología	195
5.4. Análisis de los datos	197
5.5. Conclusiones	208
6. La ilusión monetaria en la teoría del ciclo de Irving Fisher	213
<i>Juan Carlos Castro Ramírez</i>	
6.1. Introducción	215
6.2. La rigidez de la tasa de interés como factor fundamental de la fase de expansión del ciclo	216
6.2.1. La ilusión monetaria	217
6.2.1.1. El costo de oportunidad y la velocidad de circulación del dinero	220
6.2.1.2. La relevancia del supuesto de ilusión monetaria	224
6.2.2. Fallas en las expectativas de inflación	225
6.3. La fase descendente del ciclo, la crisis y la inestabilidad del equilibrio en el largo plazo	227
6.3.1. El ciclo completo y la incongruencia entre los equilibrios de corto y largo plazo	230
6.4. Conclusiones	233
7. Neutralidad monetaria y limitaciones del efecto de saldo real: la crítica de Grandmont	237
<i>Josefina León León</i>	
7.1. Introducción	240
7.2. El contexto en el que surge el efecto de saldo real	242

7.3. El efecto sustitución intertemporal	248
7.3.1. Supuestos del modelo	248
7.3.2. Funciones de demanda de corto plazo	250
7.3.3. Utilidad esperada del dinero	251
7.3.4. Efecto sustitución y efecto de saldo real	252
7.3.4.1. Caso 1: elasticidad de expectativas de precio igual a la unidad	255
7.3.4.2. Caso 2: elasticidad de expectativas de precio mayor que uno	255
7.3.4.3. Caso 3: elasticidad de expectativas de precio menor que uno	255
7.3.5. Representación gráfica del efecto de saldo real y del efec- to sustitución	256
7.3.6. Condiciones de existencia de un equilibrio monetario walrasiano de corto plazo	259
7.3.7. Estado estacionario	261
7.3.8. Neutralidad del dinero	261
7.4. Evaluación del planteamiento de Grandmont	263
Índice alfabético	271

Prólogo

El Departamento de Economía de la UAM-Iztapalapa se congratula en presentar a los lectores un libro coordinado por uno de sus académicos más prolíficos, el profesor Eddy Lizarazu Alanez, pensado principalmente para los alumnos y profesores de macroeconomía, teoría monetaria y campos afines, en que compila trabajos suyos y de otros académicos, fundamentalmente del Departamento, todos especialistas en los temas que abordan. Esto lo hacen con distintas intensidades de análisis, enfoque y alcance, en el marco de contenidos plurales y enriquecedores en los ámbitos teórico, histórico y empírico. Esta visión, lo hace útil para prácticamente cualquier lector interesado en la economía.

La necesidad de buscar alternativas de explicación a fenómenos que, explicados desde la teoría dominante conducen a veces a resultados inapropiados, inconsistentes o en ocasiones simplemente insatisfactorios, ha llevado en más de una ocasión a desarrollos teóricos prácticamente revolucionarios (recordemos por ejemplo la aplicación de las políticas keynesianas a raíz de la gran depresión). Por tanto, la pertinencia de ideas consideradas como heterodoxas es parte también del contenido del presente libro que abre sus líneas a aportaciones relevantes y sustentadas, aunque no sigan solo la teoría dominante de nuestra ciencia.

El desarrollo en las diversas ciencias aparentemente externas a la economía, como las matemáticas, ha ayudado permanentemente a la ciencia económica como herramientas analíticas y de desarrollo para continuar avanzando y la mejorando el conocimiento; las aportaciones que hace este trabajo no excluyen dichos desarrollos. La riqueza en cuanto a la diversidad de conocimiento forma parte fundamental del libro (para no mencionar de manera aislada el interés y la innovación de cada uno de sus trabajos). Esto constituye un gran esfuerzo en términos de difusión de nuevos desarrollos de investigación científica, así como en términos pedagógicos para la enseñanza de la ciencia económica.

De manera más amplia, los trabajos aquí presentados constituyen una obra que es especialmente relevante para estudiosos dentro del área y, aunque muchos de los desarrollos que se presentan son muy especializados y requieren de la necesidad de conocimientos por lo menos intermedios en los distintos tópicos que se abordan, la realidad es que tienen un alcance aun mayor invitando a más lectores como historiadores, matemáticos, ingenieros, estadísticos, y otros

a hacer una revisión lo mismo de los trabajos teóricos e históricos que de los empíricos. Más aún, los temas que se abordan son una referencia obligada para estudiantes e investigadores en el campo de la macroeconomía teórica, histórica y aplicada, además de su conexión con la moneda, tanto en términos de los ciclos económicos como de una de sus proposiciones, la neutralidad del dinero.

Eddy Lizarazu inicia la obra con un trabajo considerablemente valioso tanto en términos aplicados como pedagógicos. En la compleja realidad, aunado con un extenso avance en las ciencias de los diversos campos, el desarrollo de métodos cada vez más sofisticados para el planteamiento y la resolución de problemas es imprescindible para estudiantes, académicos y profesionistas de la ciencia económica. Sergio Monroy reflexiona sobre la distribución del ingreso reconociendo el carácter exógeno del ingreso en los enfoques ortodoxos y heterodoxos. El análisis fincado en la movilidad social, el acceso a la tecnología y la riqueza inicial de los agentes económicos es crucial. Los dos modelos económicos analizados por Sergio Monroy arrojan proposiciones controversiales en términos teóricos; por ejemplo que los niveles de pobreza son independientes de la distribución del ingreso, y que ésta existe debido a la imposibilidad de generar ingreso suficiente para sostener a los miembros de la sociedad. Zeus Hernández ofrece una semblanza minuciosa y documentada de Alberto J. Pani Arteaga y Terán como el ‘gran pensador mexicano’ de la formulación de la política macroeconómica, equiparable a economistas como Keynes o Mundell y Fleming. La contribución de Zeus Hernández no sólo es histórica, sino también ilustrativa en términos de la práctica de la política económica y la modelación IS-LM en el México del siglo pasado. Carmen Zúñiga, Jesús Díaz y Víctor Granados presentan un análisis estadístico de los efectos de las principales variables sobre la mortalidad. En particular, hay evidencia de que el desempleo y el crecimiento del PIB tienen efectos negativos en la mortalidad, mientras que el efecto de la inflación es positivo por lo que, si la inflación es un punto porcentual más alta, entonces habrá un muerto por cada cien mil habitantes. Samuel Joseph Lizarazu inquiere respecto a los últimos períodos sexenales presidenciables de México acerca de si el IPC de la Bolsa Mexicana de Valores y el tipo de cambio del peso respecto al dólar estadounidense son mejor representados mediante procesos estocásticos brownianos fraccionales (no-ordinarios). La evidencia a través del coeficiente de Hurst del aporte de Samuel J. Lizarazu ilustra de la necesidad de que las matemáticas fractales se ubiquen forzosamente en la ‘caja de herramientas’ de los economistas. Juan Carlos Castro analiza en el trabajo de Fisher (1911) respecto a que una inestabilidad monetaria o real es posible siempre que haya ilusión monetaria o haya errores en la formación de expectativas. Esto es valioso para la conexión de la macroeconomía y la teoría monetaria porque convergen en

una explicación actualmente aceptada por los estudios de ambos campos de la economía. Por último, Josefina León refrenda la importancia de la conexión entre el sector real y el monetario, al establecer las condiciones bajo las cuales el dinero es neutral más allá de la validez del efecto saldo real. Una vez más se constata el papel de las expectativas en el efecto sustitución aun cuando es necesario alcanzar un precio positivo de la moneda y las implicaciones que tiene para la integración de la teoría del valor y el dinero.

Aunque es incuestionable la necesidad de continuar mejorando las propuestas de solución a los problemas que aquí se tratan, es útil también recordar eventualmente la historia de los grandes personajes en nuestro desarrollo de nuestra economía. Ya sea a manera de inspiración o simplemente para recordar, dar un vistazo a nuestra historia y nuestro desarrollo en materia económica es siempre necesario, no solamente en hechos sino también en cuanto a las aportaciones y los desarrollos científicos a los que se ha llegado por diferentes caminos teóricos. La retrospectiva es una poderosa herramienta que, si se sabe aprovechar al máximo, brinda a quienes recurren a ella inimaginables posibilidades.

La necesidad de continuar con la generación de conocimiento principalmente en aras de solucionar problemas, mejorar el nivel de bienestar de la sociedad en general, así como proponer alternativas de desarrollo, ha llevado a muchos teóricos a generar conocimiento y propuestas, así como a su formalización. En este espíritu, el trabajo refrenda la convicción de los autores de insistir en la importancia de poner al alcance del lector alternativas teóricas y propuestas apoyadas en herramienta empírica, tanto para fundamentar como para ejemplificar sus desarrollos, sin perder la perspectiva histórica. Bienvenido este esfuerzo de creatividad y compromiso académico.

Roberto Gutiérrez Rodríguez
Jefe del Departamento de Economía
Ciudad de México, 10 de febrero de 2022

Prefacio

Este libro está dirigido a los estudiosos de la economía, además de los que tengan interés por la macroeconomía y la teoría monetaria. Los ensayos son el resultado de la pluralidad de ideas adscritas a las diferentes corrientes de pensamiento económico y reflejadas en los temas abordados desde distintas perspectivas. La discusión en cada capítulo incluye una reflexión de la teoría y/o su aplicación para la macroeconomía, o en su defecto la aportación implicada mide el alcance entre el vínculo de la macroeconomía y la teoría monetaria. En este sentido, los temas analizados responden al progreso de los participantes bajo la premisa del respeto irrestricto a las corrientes de pensamiento desde la dominante hasta la posición menos ortodoxa. En particular, los distintos autores abordan problemáticas en la esfera de la docencia y resolución de modelos macroeconomicos con expectativas racionales; el problema de la movilidad social en el marco de una relación directa entre distribución del ingreso y pobreza; la historia mexicana de algunas ideas trascendentales en la formulación de la política macroeconómica; los efectos macroeconómicos en la mortalidad en México en el período 1998-2020; las matemáticas fractales en las decisiones de inversión financiera asociado a la macroeconomía. Otras temáticas conciernen a ideas de la teoría monetaria vinculada a la macroeconomía, como es el ciclo económico de Fisher y el análisis de Grandmont (1983, 1985) del dinero en la teoría del valor, a propósito de la neutralidad del dinero. El libro entero está dividido en siete capítulos. En el primer capítulo, **Eddy Lizarazu**, a modo de ejemplo, explica cómo deducir una solución numérica de un modelo macroeconómico caracterizado por la hipótesis de expectativas racionales. A partir del conocimiento de los valores de los parámetros del modelo, este capítulo muestra una simulación numérica de las funciones impulso-respuesta de las principales variables endógenas en presencia de diferentes clases de disturbios estocásticos. Con este pretexto, el autor contrasta empíricamente la evolución temporal de las variables de estudio para las economías de Estados Unidos y México, concluyendo que el ajuste macroeconómico en México implica de más tiempo del requerido en una economía de mayor de rigidez de precios, como es el caso de los Estados Unidos.

En el segundo capítulo, **Sergio Monroy**, utiliza un modelo heterodoxo que resulta de una simbiosis de diferentes corrientes (marginalista, ricardiana, neo-

institucional, neoaustriacos y la nueva escuela keynesiana) para analizar la relación entre la distribución del ingreso, la pobreza y la movilidad social. La aportación consiste en formalizar la relación entre ingreso y distribución como dependiente del poder de decisión y elección entre los agentes económicos. Los derechos de propiedad de los factores productivos entre los empresarios y los trabajadores es crucial para cuantificar esta relación reconocida por la disciplina. Además, otra contribución del modelo heterodoxo es la independencia entre la pobreza y la distribución del ingreso, aunado a la existencia de cierta movilidad social, el cual está asociado al nivel de ingreso de los trabajadores. En el tercer capítulo, **Zeús Hernández-Veleros** reivindica a Alberto Pani, Secretario de Hacienda y Crédito Público de México como un pensador económico original y precursor de política monetaria y fiscal, un personaje adelantado a su tiempo al tenor de Keynes, Friedman y Mundell-Fleming. La administración de la economía mediante el financiamiento del déficit público de México mediante el señoreaje generó confianza en un entorno de interacción entre el sector monetario y real. Por sus contribuciones originales en el período 1931-1933 en México, y siguiendo a Lunt (1895) con relación a método, leyes y principios subyacentes a la explicación de la producción y distribución de la riqueza, el autor de esta contribución asume la postura de que Alberto Pani merece el reconocimiento de ser considerado como uno de los más encumbrados pensadores económicos del siglo XX.

En el cuarto capítulo, **Carmen Zúñiga, Jesús Díaz y Víctor Granados** en concordancia a los resultados de Ruhm (1996), Gravelle (1981) y Wagstaff (2015), estiman una relación inversa entre mortalidad y desempleo. Los autores citados usan datos de panel, sin embargo, los autores de esta aportación muestran que con series trimestrales para el período 1998-2020 se puede estimar un modelo de vectores autorregresivos estructurales, lo que les permite corroborar la existencia de un efecto negativo del desempleo y el crecimiento económico en la mortalidad. Además, este último método estadístico muestra la existencia de un efecto positivo de la inflación en la mortalidad, de modo que un punto porcentual de la inflación incrementa la mortalidad en aproximadamente una muerte por cada cien mil habitantes.

En el quinto capítulo, **Samuel Lizarazu** utiliza elementos de las matemáticas fractales a propósito de los modelos básicos de la teoría económica y financiera, las cuales asumen un movimiento browniano geométrico aunque quizás algunas series económicas sean una manifestación de un movimiento browniano fraccional. Si la serie de tiempo responde a un comportamiento fractal es necesario evidenciar que tiene memoria estadística y dimensión fractal, además de que no es un proceso estocástico estacionario. La prueba fractal en el caso de México mediante el coeficiente de Hurst para el tipo de cambio y el índice de cotizaciones de activos muestra que durante ciertos lapsos del período

1994-2020 tienen un comportamiento fractal, de modo que el autor de esta aportación nos invita como economistas a explorar si otras series económicas se puedan estudiar utilizando las matemáticas fractales.

En el sexto capítulo, **Juan Carlos Castro** analiza el modelo de inestabilidad monetaria a corto plazo de Fisher (1911) y cómo el mismo se relaciona con la estabilidad de equilibrio a largo plazo. El autor nos muestra que la inestabilidad monetaria descansa en la ilusión monetaria de los banqueros y/o errores de expectativas de precios, siendo así evidente el comportamiento irracional y asimétrico de los agentes. De esta manera, el choque monetario está asociado a la inestabilidad de la economía sobre todo si las fricciones tienen una incidencia en el comportamiento de los agentes económicos.

En el séptimo capítulo, **Josefina León** presenta una reflexión crítica de Grandmont (1983) respecto de la neutralidad del dinero. La presencia del dinero en la función de utilidad podría ser una limitante en el problema de la integración del dinero a la teoría del valor. Con todo, la valoración de la autora de esta aportación se erige en una hipótesis adicional, a saber, que el efecto de saldo real por sí mismo no garantiza la estabilidad del sistema económico. Es decir, es necesario considerar el efecto sustitución asociada a la elasticidad de las expectativas de precio de los agentes económicos. Dado lo anterior, entonces el problema consiste en identificar las condiciones que deben de verificarse para que exista un equilibrio monetario. El estado de reposo de la economía implica un precio positivo para la moneda conectado a la propiedad de la neutralidad del dinero.

Por último, agradezco a Roberto Gutiérrez Rodríguez, Jefe del Departamento de Economía y las autoridades de la División de Ciencias Sociales y Humanidades. De modo especial mi gratitud está con Abigail Rodríguez Nava (UAM, Xochimilco), Fortino Vela Peón (UAM, Xochimilco), Guillermo Martínez Atilano (UAM, Iztapalapa), Kristiano Raccanello (Fundación Universidad de las Américas Puebla), Michel Rojas Romero (Facultad de Economía, UNAM), Ricardo Solís Rosales (UAM, Iztapalapa) y Ulises Hernández Ramos (Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM). De igual manera, retribuyo el apoyo de Óscar Ivan Reyes Maya por sus gestiones en la publicación digital e impresa de este libro, además reconozco a Josué Morales Villa y Daniel Frias Serrano por su apoyo en la revisión de los errores involuntarios de este libro. Con todo, si todavía persisten algunos errores, éstos son enteramente de mi responsabilidad.

Eddy Lizarazu

Ciudad de México, 1 de marzo de 2022

Índice de figuras

1.1. Un choque positivo de demanda agregada (EE.UU.)	19
1.2. Un choque positivo de oferta agregada (EE.UU.)	20
1.3. Un choque positivo de política monetaria (EE.UU.)	20
1.4. Un choque positivo de demanda agregada (México)	21
1.5. Un choque positivo de oferta agregada (México)	22
1.6. Un choque contractivo de política monetaria (México)	22
2.1. Árbol de decisiones	43
2.2. Cambios en la proporción capital-trabajo	62
3.1. Extracción de plata en el mundo y México, 1925-1935	125
3.2. Exportación de plata a EE.UU. desde México, 1931-1935	126
3.3. Exportación de plata a EE.UU. desde México, 1931-1940	126
3.4. Precio de la onza plata vendida por México, 1925-1935	130
3.5. Emisión de billetes, 1925-1935.	131
3.6. Valor nominal total de la acuñación de monedas, 1925-1935	132
3.7. Participación porcentual del gasto público en el PIB, 1925-1935	142
3.8. PIB total y PIB manufacturero relativos a 1950, 1925-1955	147
4.1. Crecimiento de la economía y tasa de mortalidad en México (1970-2020)	172
4.2. Deuda externa en México (2001-2020)	174
4.3. Tasa de desocupación en México (1998-2020)	175
4.4. La tasa de inflación en México (2000-2020)	176
4.5. Función impulso-respuesta	180
4.6. Condiciones de estabilidad	185
5.1. IPC de 1994 a 2020	198
5.2. Tipo de cambio peso-dólar de 1994 a 2020	198
5.3. Coeficiente de Hurst, Período I	200
5.4. Coeficiente de Hurst, Período II	201
5.5. Coeficiente de Hurst, Período III	202
5.6. Coeficiente de Hurst, Período IV	203

5.7. Coeficiente de Hurst, Período V	204
5.8. Prueba de normalidad para el tipo de cambio	205
5.9. Prueba de normalidad para el IPC	206
7.1. Maximización de la utilidad	258
7.2. Efectos saldo real y sustitución	259
7.3. Efecto sustitución intertemporal	260

Índice de tablas

1.1. Simbología de las variables	7
1.2. Simbología de los parámetros	7
1.3. Clasificación de variables	8
1.4. Parámetros estimados y calibrados	16
1.5. Parámetros estimados y calibrados	17
2.1. Posibilidades del nivel de ingreso de los trabajadores del grupo de ingresos con menor riqueza en términos del poder de compra	61
2.2. Condiciones posibles entre los diferenciales entre los ingresos salariales entre los trabajadores de alta riqueza con empresarios de baja riqueza.	64
2.3. Posibilidades del nivel de ingreso de los trabajadores del grupo de ingresos con menor riqueza	66
3.1. PIB nominal, real, inflación y variación porcentual real del PIB de México, 1925-1935	116
3.2. PIB nominal, real, inflación y variación porcentual real del PIB de México, 1925-1935	116
3.3. Sector externo de México, 1925-1935 (pesos corrientes, pesos constantes y porcentajes)	118
3.4. Aportación porcentual de los principales productos de expor- tación en el total de exportaciones, 1925-1935 (porcentaje) .	119
3.5. PIB de EE.UU. 1929-1935 y eventos que afectaron al PIB (bi- llones de dólares nominales y reales, porcentaje y eventos) . .	120
3.6. Valor de la producción petrolera con respecto al PIB y PNB, 1925-1935 (miles de millones de pesos constantes de 2013 y 2015)	121
3.7. Extracción, exportación y consumo interno de petróleo, 1925- 1935 (miles de barriles y tasas de crecimiento anual)	122

3.8. Valor comercial de la extracción de petróleo, estimación del valor de las exportaciones petroleras y participación de las exportaciones petroleras en el total de exportaciones (miles de millones de pesos constantes de 2013, tasas de crecimiento anuales reales y participaciones porcentuales)	123
3.9. Principales importaciones de México, 1925-1935 (miles de millones de pesos constantes de 2013 y porcentajes)	129
3.10. Número de piezas y valor nominal en pesos de las piezas acuñadas, 1925-1935 (piezas y miles de pesos)	132
3.11. Recursos, obligaciones y cuenta de capital del conjunto de instituciones de crédito en México, 1925-1935 (saldos en millones de pesos)	133
3.12. PIB y oferta monetaria nominales y participación porcentual, 1925-1935 (miles de millones de pesos corrientes y porcentaje)	134
3.13. Ingresos fiscales, total de impuestos, a la industria, a la importación, sobre explotación de recursos naturales y sobre la renta, 1925-1935 (miles de millones de pesos constantes de 2013)	135
3.14. Participación porcentual de los ingresos fiscales en el PIB de México, 1925-1935 (participación porcentual)	136
3.15. PIB, ingresos fiscales, impuestos totales y los cinco principales impuestos, 1926-1935 (tasas de crecimiento porcentual)	137
3.16. Ingresos gubernamentales totales e impuestos al comercio exterior, 1925-1935 (miles de millones de pesos constantes de 2013 y porcentajes)	138
3.17. Tasas de crecimiento de los ingresos	139
3.18. Tasas de crecimiento reales del PIB, ingresos efectivos, impuestos petroleros, impuesto a la gasolina e impuestos petroleros sin gasolina, 1925-1935 (porcentaje)	140
3.19. Participación porcentual en el PIB de los ingresos efectivos, impuestos petroleros, impuesto a la gasolina e impuestos petroleros sin gasolina, 1925-1935 (porcentaje)	141
3.20. PIB, ingreso, egreso y déficit/superávit per cápita (pesos constantes del 2013 por persona)	143
3.21. Ingresos con y sin señorazgo, egresos, y superávit o déficit con o sin señorazgo, con respecto al PIB, 1925-1935 (porcentaje)	144
3.22. Ingresos por señoreaje comparados con los siete principales impuestos y rango de las ganancias de acuñación, 1932-1935 (Participación porcentual con respecto a PIB)	145
3.23. PIB total y manufacturero de México, 1925-1935 (millones de pesos constantes de 1950 y tasa de crecimiento anual porcentual)	146

4.1. Posibilidades del nivel de ingreso de los trabajadores del grupo de ingresos con menor riqueza	178
4.2. Matriz de Cholesky	179
4.3. Orden de integración de las variables	182
4.4. Rango de cointegración	182
4.5. Matrices	183
4.6. Matrices simplificadas	184
4.7. Condiciones de estabilidad	184
4.8. Prueba de Jarque-Bera	185
5.1. Período de estudio: Sexenios Presidenciales	197
5.2. Prueba de normalidad	207
5.3. Análisis del Tipo de Cambio	207
5.4. Análisis del IPC	207
7.1. Elasticidades	256

Autores

Carmen Zuñiga Trejo

Universidad Autónoma Metropolitana
Iztapalapa, CDMX, México

Eddy Lizarazu Alanez

Universidad Autónoma Metropolitana
Iztapalapa, CDMX, México

Jesús Díaz Pedroza

Universidad Autónoma Metropolitana
Iztapalapa, CDMX, México

Josefina León León

Universidad Autónoma Metropolitana
Azcapotzalco, CDMX, México

Juan Carlos Castro Ramírez

Universidad Autónoma Metropolitana
Iztapalapa, CDMX, México

Samuel Joseph Lizarazu Cerón

Universidad Autónoma de Querétaro
Querétaro, México

Sergio Monroy Aguilar

Universidad de Quintana Roo
Quintana Roo, México

Víctor Granados-García

Universidad Autónoma Metropolitana
Iztapalapa, CDMX, México

Zeus Salvador Hernández-Veleros

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Pachuca, México

Carmen Zúñiga Trejo

Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa

carzure@gmail.com

Es profesora investigadora del Departamento de Economía en el Área de Teoría Económica e imparte las materias de econometría, microeconomía I, II y III, temas selectos de economía industrial, cuentas nacionales I y II, seminarios de investigación I, II y III, entre otras. Carmen Zúñiga estudio la Licenciatura en economía y la Maestría en Economía Social en la UAM, Iztapalapa y el Doctorado en Ciencias Económicas de las unidades de la UAM (Azcapotzalco, Iztapalapa y Xochimilco). Las líneas de investigación en que desarrolla sus trabajos son: economía de la salud, microeconometría, desigualdad económica y pobreza, desigualdad en salud y mortalidad, mortalidad y mercado laboral, economía del bienestar, justicia social y equidad en salud. La publicación más reciente de Carmen Zúñiga Trejo en coautoría con Jesús Díaz Pedroza es: “Aproximación inicial del impacto económico por COVID-19 a través de una enfermedad trazadora en México”. En: México ante el Covid-19: acciones y retos (2020), el cual está disponible en: <https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Mexico-ante-covid-19-acciones-retos.pdf>

Eddy Lizarazu Alanez

Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa

elizarazu@izt.uam.mx

Es Profesor-Investigador del Departamento de Economía en la UAM-Iztapalapa e imparte las materias de macroeconomía en la Licenciatura y posgrados de economía. Su campo de investigación es la macroeconomía y la política monetaria. Eddy Lizarazu ha publicado varias de sus investigaciones sobre teoría macroeconómica empezando con su tesis doctoral de 2005, la “Génesis Lógica del modelo IS-LM” hasta sus trabajos más recientes sobre política monetaria óptima bajo incertidumbre. El está obsesionado por estudiar especialmente los modelos algebraicos porque considera que la intuición económica debe acompañarse del rigor fincado en su formalización matemática. En los últimos años su investigación se impregnó por las simulaciones numéricas de los modelos con expectativas racionales a través de programas computacionales como Matlab y R-package. Como la macroeconomía moderna está conectada con la estadística, Eddy Lizarazu esporádicamente publica también sobre algunas pruebas estadísticas, como atestigua su trabajo sobre la potencia de la prueba Dickey-Fuller asociado a la posibilidad de que la misma rechace la hipótesis nula de estacionariedad cuando ésta es verdadera. En su página personal <http://eddy-lizarazu.tk>, es posible descargar algunas de sus publicaciones.

Jesús Díaz Pedroza

Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa

jdiazpmx@hotmail.com

Es profesor investigador del Departamento de Economía en el Área de Teoría Económica. Él imparte las materias de microeconomía, econometría, series de tiempo, crecimiento económico, equilibrio general, seminarios de investigación, entre otras. Jesús Díaz estudio la Licenciatura en la UAM-Iztapalapa y es doctor en Economía Aplicada por la Universidad Nacional Autónoma de México. Las líneas de investigación en que desarrolla sus trabajos son: crecimiento económico, economía de la educación, economía de la salud, desigualdad económica, convergencia económica, equilibrio general, entre otros temas.

Josefina León León

Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco

llmj@azc.uam.mx

Es profesora investigadora en el Departamento de Economía, imparte cursos de macroeconomía a nivel Licenciatura y posgrado. Su campo de investigación es macroeconomía, teoría y política monetaria. Es investigadora nacional Nivel I, estudió la Licenciatura en Economía en la Universidad de Guadalajara, la Maestría en Políticas Públicas en el Instituto Tecnológico Autónomo de México, el Doctorado en Ciencias Económicas en la Universidad Autónoma Metropolitana. Ha publicado varias de sus investigaciones en revistas especializadas y en capítulos de libros, su trabajo más reciente sobre “Tasa de interés baja o negativa: controvertida estrategia de política monetaria”.

Fue coordinadora de la Maestría y Doctorado en Ciencias Económicas de la Universidad Autónoma Metropolitana durante 2019-2021 y en la actualidad coordina el Grupo de Investigación de Macroeconomía Financiera en el Departamento de Economía de la UAM Azcapotzalco. Ha asistido a distintos eventos nacionales e internacionales presentando ponencias sobre sus temas de investigación.

Juan Carlos Castro Ramírez

Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa

jcdesprof@gmail.com

Doctor en Ciencias Económicas, UAM-Iztapalapa. Profesor de Microeconomía, Macroeconomía y Economía del Medioambiente. Cuenta con más de veinte años de experiencia en el sector hídrico; ha participado y dirigido proyectos de investigación y desarrollo en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Autor de más de veinticinco artículos publicados en memorias de eventos científicos y revistas arbitradas y dos libros. Sus áreas de investigación son la economía de los recursos naturales y la teoría económica.

Samuel Joseph Lizarazu Cerón

Universidad Autónoma de Querétaro, Campos Querétaro

samuel.lizarazu@uaq.edu.mx

Licenciado en Actuaría, graduado con honores en la Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Matemática, Doctorante en Tecnología de la Información. Miembro del Colegio Actuarial Mexicano (CAM). Fundador y director de SCAF con experiencia en consultoría actuarial, análisis de datos y modelos de predicción. Editor en Jefe de la Revista DELTA por parte del Colegio Actuarial Mexicano (CAM). Docente en la UAQ, TUQ, UNITEC y JFR impartiendo las materias de cálculo, estadística, probabilidad, investigación de operaciones, matemáticas financieras, finanzas, teoría del riesgo entre otras.

Víctor Granados-García

Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud –Área
Envejecimiento (UIESE). Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto
Mexicano del Seguro Social
vic.granados@gmail.com

Es investigador y cuenta con una Maestría en economía de la salud del CIDE y el INSP y es doctor en ciencias de la salud por la UNAM. Ha publicado 32 artículos en revistas arbitradas en este campo. Su última publicación es un análisis de supervivencia en COVID-19 para la población mexicana.

Sergio Monroy Aguilar

Universidad de Quintana Roo

smonroy@uqroo.edu.mx

Es Profesor-Investigador del Departamento de Ciencias Económicas de su institución, las clases que imparte son: Matemáticas para Economía, Macroeconomía, Microeconomía, Economía Internacional, Historia del Pensamiento Económico, Políticas Públicas y Seminario de Investigación. Sus áreas de interés académico tienen la perspectiva de la economía matemática y la dinámica económica que utiliza para realizar investigaciones sobre: crecimiento económico, desarrollo económico, pobreza, distribución del ingreso, trampas de pobreza, economía institucional, capital social, así como derecho y economía. Actualmente es profesor con perfil PRODEP y cuenta con el reconocimiento de investigador nacional a nivel de Candidato del SNI.

Zeus Salvador Hernández-Veleros

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

zeus_hernandez@uaeh.edu.mx

Es profesor investigador en el Área Académica de Economía del Instituto de Ciencias Económico Administrativas. Tiene el Nivel I en el Sistema Nacional de Investigadores. Es consultor en temas cuantitativos y de simulación, ha trabajado cuestiones portuarias, fiscales, ambientales y de clústeres. Trabajó en la Unidad de Análisis Económico y Apoyo Técnico de la Subsecretaría de Ingresos del Gobierno del Estado de México y fue Subdirector de Métodos Cuantitativos en el Instituto Nacional de Migración. Inició sus actividades docentes en la Universidad Anáhuac en 1997 y ese mismo año en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Ha sido profesor en instituciones como El Colegio Mexiquense, la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México, el Instituto de Administración Pública del Estado de Hidalgo, el Instituto Tecnológico de Monterrey, la Universidad de Quintana Roo. Trabaja modelos de crecimiento con aspectos de medición econométricos, de series de tiempo y simulación, en este sentido su más reciente publicación en coautoría es “Gasto público y crecimiento en un modelo con dos sectores: tasas impositivas óptimas”. Desarrolló una metodología para determinar la distribución del producto mundial basada en la distribución multinomial, la cual supera a otras existentes porque vislumbra la forma que podría tener la distribución del ingreso mundial y también determina las magnitudes probables. Tiene propuestas para definir el ciclo económico y el crecimiento de largo plazo a partir de la distribución multinomial y de la distribución Dirichlet-multinomial. Trabaja cuestiones de historia económica y argumenta que el mexicano Alberto J. Pani estableció principios que se adelantaron a las aportaciones de reconocidos economistas del siglo XX, como Milton Friedman, o como aquellos que ven en los individuos los fundamentos de la macroeconomía, no en las variables agregadas. Estudió la Maestría en el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y el Doctorado en la Universidad de Barcelona, donde obtuvo la Mención Cum Laude por unanimidad, se tituló en Economía en la Universidad Autónoma del Estado de México.

1

Simulación numérica de un modelo neokeynesiano de expectativas racionales

Eddy Lizarazu Alanez

UAM-Iztapalapa

CONTENIDO

1.1	Introducción	3
1.2	Las ecuaciones estructurales	6
1.3	El método de Klein	10
1.4	Simulaciones de las funciones impulso-respuesta	15
1.5	Comentarios finales	23
	Referencias	26

ABSTRACT

From a teaching perspective, this chapter has a double purpose: (i) to deduce a numerical solution of a macroeconomic model with rational expectations; and (ii) to simulate the impulse-response functions in the presence of different classes of stochastic disturbances. The numerical simulation is based on known parameters for the economies of the United States and Mexico. The results of the simulation show that the adjustment of the Mexican economy requires more periods of time with respect to the economy of the United States. One possible explanation for this result is Mexico's greater degree of price flexibility with respect to the United States, in addition to the fact that the real interest rate in Mexico probably have little impact on aggregate spending on goods and services.

Keywords: Impulse-response function, numerical simulations, rational expectations, Schur decomposition, Taylor's rule.

JEL Classification: B41, E4, E5, C15

RESUMEN

Desde una perspectiva pedagógica, este capítulo tiene un doble propósito: (i) deducir una solución numérica de un modelo macroeconómico con expectativas racionales; y (ii) simular las funciones impulso-respuesta en presencia de diferentes clases de disturbios estocásticos. La simulación numérica se basa en los parámetros conocidos para las economías de Estados Unidos y México. Los resultados de la simulación muestran que el ajuste de la economía mexicana exige de más períodos de tiempo respecto a la economía de los Estados Unidos. Una posible explicación de este resultado es el mayor grado de flexibilidad de precios de México con relación a los Estados Unidos, además de que probablemente la tasa de interés real en México apenas incide en el gasto agregado de bienes y servicios.

Palabras clave: Descomposición de Schur, expectativas racionales, función impulso respuesta, regla de Taylor, simulaciones numéricas.

Clasificación JEL: B41, E4, E5, C15

1.1. Introducción

En los últimos cuarenta años, hemos sido testigos de cambios profundos en la teoría macroeconómica. Sargent-Wallace (1975) analizaron las consecuencias de la hipótesis de expectativas racionales en un modelo macroeconómico de demanda y oferta agregadas. La hipótesis de expectativas racionales parecía implicar la ‘proposición de ineficacia’ de la política económica. Como los agentes privados no son ingenuos, sino más bien son capaces de entender el funcionamiento de la economía, así como la formulación de la política económica; las autoridades de gobierno entonces no podrían manipular sistemáticamente los niveles de producción y empleo. Es decir, dado la información disponible, incluyendo el nuevo entorno económico, los efectos reales de la política económica, de algún modo, serían neutralizados por las decisiones de los agentes privados. Sin embargo, mediante un contra ejemplo, Fisher (1977) y Phelps & Taylor (1977) mostraron que las expectativas racionales, aunado a una rigidez salarial traslapada intertemporal, implican el falseamiento de la proposición de invariabilidad de la política económica. En otras palabras, bajo la hipótesis de expectativas racionales, en el corto plazo, la política macroeconómica tiene efectos reales, de modo que la pertinencia de la política macroeconómica está salvaguardada aún si los agentes están ‘bien informados’. En las décadas de los 1980 y 1990 las diferentes líneas de investigación siguieron su curso, gestándose a principios de los 2000, una ‘nueva síntesis neoclásica’ de la macroeconomía. La metodología de los modelos de ciclos monetarios, ciclos reales y crecimiento económico se aplicaron a la macroeconomía de las rigideces de precios. El ejemplo más promisorio de esta metodología es Woodford (2003) en el contexto de la macroeconomía moderna basada en los principios de la microeconomía intertemporal estocástica y expectativas racionales. La racionalidad de la maximización restringida de las funciones de utilidad y de beneficios en un horizonte temporal (finito o infinito) pronto dio sus frutos. La ecuación de Euler permitió la deducción de la ‘nueva ecuación IS’ y la fijación de precios escalonada coadyuvó en la extracción de la ‘nueva curva de Phillips’.

La ‘nueva síntesis neoclásica’ hizo manifiesto el análisis de la política monetaria. Estos progresos revivieron la agenda de investigación de Poole (1970) con respecto a la política monetaria bajo incertidumbre. Si el banco central minimiza una función de pérdida social sujeto a la estructura macroeconómica se puede deducir una regla monetaria óptima para la tasa de interés. La nueva macroeconomía aceptó la idea de que los modelos macroeconómicos deben incorporar explícitamente objetivos de inflación por parte de la autoridad monetaria a fin de analizar sus implicaciones en el comportamiento de

la economía y la política económica. Estos avances pronto se vieron reflejados en la enseñanza de la macroeconomía. Romer (2000) mostró que el dinero es endógeno y que la ecuación monetaria, por ende, es secundaria si el banco central tiene un objetivo de inflación.

El ‘núcleo’ de la macroeconomía moderna descansa en tres ecuaciones principales: la ‘nueva ecuación IS’, la ‘nueva curva de Phillips’ y la ‘regla monetaria óptima’. El aporte de Taylor (1993) de una regla de interés es sólo una reflexión empírica en términos de los datos disponibles y la política monetaria en los Estados Unidos.¹ Una introspección teórica, además de un resumen bien expuesto, se encuentra en Clarida, *et. al* (1999) a propósito de los avances en la ciencia de la política monetaria. En dicho documento se hace un análisis algebraico riguroso con relación al proceso de conducción de política monetaria a partir de las ‘ecuaciones núcleo’ de la macroeconomía moderna, siendo una referencia obligada para cualquier estudioso de la disciplina.

Sin embargo, los modelos de expectativas racionales de la macroeconomía moderna no siempre cuentan con una solución cerrada, aún si pertenecen a la clase de modelos lineales de expectativas racionales. Los estudiantes y los que desean digerir los avances de la macroeconomía moderna necesitan una guía de resolución de modelos estocásticos. Este capítulo es una contribución a la difusión de los métodos de solución de los modelos lineales de expectativas racionales al interior de los “modelos de equilibrio general dinámicos estocásticos” (DSGE, por sus siglas en inglés). A modo de ejemplo, estudiamos un modelo lineal de macroeconomía cerrada caracterizado por la hipótesis de expectativas racionales. Pero, además, admitimos inercias en algunas variables agregadas, lo que de por sí dificulta obtener una solución analítica. Por otro lado, aceptamos la existencia de procesos estocásticos exógenos de la clase ‘ruido blanco’.² El modelo neokeynesiano estudiado descansa principalmente en la premisa de que las relaciones agregadas reflejan la fundamentación microeconómica, lo que también tiene su alcance en el diseño de una regla monetaria óptima por parte del banco central.

Ciertos modelos macroeconómicos estocásticos se resuelven directamente iterando los términos de expectativas racionales. En otros modelos, es posible encontrar una solución analítica mediante el método de coeficientes indeterminados. Sin embargo, los métodos anteriores no garantizan una solución única, más aún si el modelo consta de muchas ecuaciones o relaciones no-lineales. En estos casos es evidente que resulta más complejo de lo esperado. Como

¹La regla de Taylor es una ecuación empírica para los Estados Unidos, por ende, es necesario no confundirla con la regla monetaria óptima para la tasa de interés. A lo mucho, la regla de Taylor podría concebirse como una aproximación de esta última.

²Un proceso ‘ruido blanco’ se caracteriza porque cada variable aleatoria no correlacionada tiene media cero y varianza constante.

no siempre los modelos lineales de expectativas racionales tienen una solución analítica es recomendable proceder en primera instancia bajo el supuesto de que son conocidos los valores numéricos de los parámetros del modelo.³ En este caso, calculamos directamente la solución numérica del modelo lineal de expectativas racionales.

Considerando lo anterior, en este capítulo, se pretende alcanzar dos objetivos: (i) deducir una solución de los modelos lineales de expectativas racionales mediante la descomposición de Schur, y (ii) simular numéricamente las funciones impulso-respuesta del modelo macroeconómico.⁴ Las funciones impulso-respuesta permiten mostrar el comportamiento económico implicado por el modelo macroeconómico como consecuencia de la presencia de los disturbios estocásticos exógenos, incluyendo la respuesta óptima de la autoridad monetaria y de los agentes privados. Para ciertos valores de los parámetros de la economía de Estados Unidos y México, la simulación numérica de las funciones impulso-respuesta, por ejemplo, muestra que el ajuste de la economía de México es mucho más prolongado —desde una perspectiva temporal— de lo que sucede en la economía de los Estados Unidos.

Este capítulo está organizado en cinco secciones. En la segunda sección presentamos el modelo macroeconómico de economía cerrada con expectativas racionales que sirve para nuestra reflexión. Explicamos de manera concisa la naturaleza de las diferentes ecuaciones que conforman el modelo macroeconómico. En la tercera sección nos concentramos en el método de Klein (2000) y la descomposición de Schur para la clase de modelos lineales con expectativas racionales. En la cuarta sección reportamos las simulaciones numéricas de las funciones impulso-respuesta para las economías de Estados Unidos y México. En el *software R Package* calculamos todas las descomposiciones de Schur de las matrices involucradas, así como los valores de las funciones impulso-respuesta. En el caso de Estados Unidos consideramos los parámetros calibrados por Walsh (2003), mientras que en el caso de México realizamos una estimación restringida por máxima verosimilitud de algunos parámetros de

³Por supuesto, es posible estimar los parámetros del modelo macroeconómico a través de algún método estadístico. Otra alternativa es calibrar los parámetros. Las técnicas de calibración descansan ocasionalmente en propiedades teóricas de la microeconomía fundamentada; en otros casos la calibración concierne a los momentos de las distribuciones de probabilidad de los datos simulados mediante un proceso de selección de parámetros al procurar empatar éstos con los datos reales.

⁴Los valores de los parámetros se toman de la calibración realizada por algunos estudiosos. Si no hay información se decidió por la estimación estadística de los parámetros. Este es el caso de la economía mexicana sobre todo en el período en el que aplica la formulación de la política monetaria por objetivos de inflación.

interés a partir de algunos otros parámetros reportados por Best (2013).⁵ Por último, en la sexta sección vertimos algunos comentarios de conclusión.

1.2. Las ecuaciones estructurales

El modelo consta de cinco ecuaciones, todas las variables se miden en desviaciones de sus valores estacionarios.⁶ Diversos autores explican la deducción microeconómica de las relaciones agregadas de este modelo macroeconómico.⁷ Con todo, el escenario que consideramos es el más simple posible, al menos, respecto a las variables exógenas estocásticas ya que asumimos son procesos estocásticos exógenos de la clase ‘ruido blanco’. Por otro lado, admitimos ciertas inercias en algunas variables endógenas importantes. Esta inserción tiene por objeto mostrar cómo proceder si no es posible separar directamente el conjunto de las *variables predeterminadas* y *no-predeterminadas*.

Las ecuaciones de abajo constituyen el modelo macroeconómico a estudiar.

$$y_t = \eta y_{t-1} - \alpha r_t + \epsilon_{1t}, \quad \eta > 0, \alpha > 0 \quad (1.1)$$

$$r_t = i_t - E_t \pi_{t+1} \quad (1.2)$$

$$\pi_t = (1 - \beta) \pi_{t-1} + \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa y_t + \epsilon_{2t}, \quad \beta \in (0, 1), \kappa > 0 \quad (1.3)$$

$$i_t = \lambda y_t + \frac{1}{\beta} E_t \pi_{t+1} + \epsilon_{3t}, \quad \lambda > 0 \quad (1.4)$$

$$E_t \pi_{t+1} = E[\pi_{t+1} | \Omega_t] \quad (1.5)$$

La simbología es prácticamente conocida, el significado de las variables está indicado en el Tabla 1.1. Además, el modelo macroeconómico incluye un conjunto de cinco parámetros $\{\alpha, \beta, \eta, \kappa, \lambda\}$, los que se deben estimar o calibrar. El significado económico de estos parámetros se indica en la Tabla 1.2.

La ecuación (1.1) representa a la ecuación IS dinámica caracterizada por una inercia en la brecha de producción, además de la presencia de un choque de demanda agregada. El gasto agregado depende de forma positiva de la brecha

⁵La estimación restringida se realizó en el *software Stata*, el cual tiene un módulo para estimación bajo el principio de máxima verosimilitud.

⁶Los valores estacionarios del modelo macroeconómico estocástico se denotan principalmente por su contraparte determinista. Por ejemplo, si y_t es la desviación del PIB respecto de su nivel de producto natural, donde esta última variable es el valor estacionario, el cual, a su vez, corresponde a la solución del modelo macroeconómico en ausencia de choques estocásticos.

⁷Véase, por ejemplo, Fane (1985), Fisher (2008), Gali (2008), Kerr-King (1996), Koenig (1989, 1993 a,b), McCallum (1989), Roberts (1985). La lista es enorme, aquí se incluye solo algunos autores.

Tabla 1.1

Simbología de las variables

i_t :	tasa de interés nominal para el período t
r_t :	tasa de interés real para el período t
y_t :	brecha del producto real para el período t
π_t :	tasa de inflación para el período t
$E_t\pi_{t+1}$:	expectativas de inflación para el período $t + 1$
ϵ_{1t} :	choque de demanda agregada en el período t
ϵ_{2t} :	choque de oferta agrega en el período t
ϵ_{3t} :	choque de política monetaria en el período t

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1.2

Simbología de los parámetros

α :	Grado de sustitución intertemporal entre consumo presente y futuro
β :	Tasa de descuento por parte de las empresas fijadoras de precios
η :	Parámetro de inercias en el gasto agregado
κ :	Grado de rigidez de precios
λ :	Grado de respuesta de la política monetaria a la brecha de producción
$\sigma_{\epsilon_1}^2$:	Varianza del choque de demanda agregada en el período t
$\sigma_{\epsilon_2}^2$:	Varianza del choque de oferta agrega en el período t
$\sigma_{\epsilon_3}^2$:	Varianza choque de política monetaria en el período t

Fuente: Elaboración propia

de producción del período pasado y se relaciona de manera inversa con la tasa de interés real. La naturaleza estocástica de la ecuación IS descansa en el hecho de que las variables tienen cierta distribución de probabilidad, más aún si el choque demanda agregada es un ruido blanco gaussiano: $\epsilon_{1t} \sim N(0, \sigma_{\epsilon_1}^2)$. La ecuación (1.2) es la ecuación de Fisher que mide la tasa de interés real en términos de la diferencia entre la tasa de interés nominal y la tasa de inflación esperada. El símbolo $E_t(\cdot)$ es el operador de expectativas racionales, donde (\cdot) es alguna variable. De esta manera, $E_t\pi_{t+1}$ es la expectativa formada en el período t de la tasa de inflación en el período $t + 1$.

La ecuación (1.3) es una curva de Phillips dinámica por lo que la tasa de inflación del período corriente depende de la inflación del período pasado y se relaciona también de manera positiva con la brecha de producción. La curva de Phillips también es estocástica debido a la presencia de choques de oferta agregada de la clase ruido blanco gaussiano $\epsilon_{2t} \sim N(0, \sigma_{\epsilon_2}^2)$.

La ecuación (1.4) es la regla monetaria óptima que el banco central sigue para conducir su política monetaria. La tasa de interés nominal se ajusta

dependiendo de la brecha de producción y de las expectativas de inflación. Además, suponemos que la regla monetaria está sujeta a cierta incertidumbre debido a la presencia de choques monetarios (tasa de interés) capturados por otro ruido blanco gaussiano $\epsilon_{3t} \sim N(0, \sigma_{\epsilon_3}^2)$.

La ecuación (1.5) es la definición de expectativas racionales para la tasa de inflación en el sentido ‘fuerte’ de su definición. La expectativa subjetiva es igual a la expectativa condicional, donde Ω_t es el conjunto de información al que los agentes económicos tienen acceso.⁸

Para hallar una solución a este modelo macroeconómico es conveniente reducir el número de ecuaciones tanto como sea posible con el propósito de expresar a las variables endógenas como función de las variables exógenas y parámetros. La Tabla 1.3 contiene la clasificación de las variables endógenas y exógenas.

Tabla 1.3

Clasificación de variables

Endógenas:	$i_t, r_t, y_t, \pi_t, E_t \pi_{t+1}$
Endógenas. rezagadas:	y_{t-1}, π_{t-1}
Exógenas:	$\epsilon_{1t}, \epsilon_{2t}, \epsilon_{3t}$
Parámetros:	$\alpha, \beta, \eta, \kappa, \lambda$

Fuente: Elaboración propia

Existen varios procedimientos de solución de expectativas racionales, por ejemplo, el método de Blanchard-Khan, el método de Klein o el método de coeficientes indeterminados. En los dos primeros procedimientos es imperioso la distinción entre las variables: *no-predeterminadas* (*forward-looking*) y *predeterminadas* (*backward-looking*).⁹ En este documento explicaremos el método de Klein (2000), por lo que aceptamos la siguiente definición:

Definición 1 *Se dice que \bar{x}_t es una variable predeterminada (backward-looking) si cumple con las siguientes dos condiciones: (i) su error de pronóstico un período adelantado es exógeno; y (ii) su valor inicial está exógenamente dado, es decir, $\bar{x}_{t+1} - E_t \bar{x}_{t+1}$ es exógeno y \bar{x}_0 es conocido.*

Por lo general, una variable predeterminada en t es función de variables conocidas en t , más el choque exógeno, el cual es conocido en $t + 1$. Sin embargo,

⁸La expectativa subjetiva es conocida como la versión ‘débil’ de la hipótesis de expectativas racionales y nos dice que los agentes económicos usan eficientemente la información disponible.

⁹Blanchard-Khan (1980) transmiten la idea de que una variable predeterminada satisface la propiedad $\bar{x}_{t+1} - E_t \bar{x}_{t+1}$, mientras que una variable no-predeterminada cumple con la ecuación, $\bar{x}_{t+1} = E_t \bar{x}_{t+1} + \eta_{t+1}$, donde η_{t+1} denota un error de expectativas. Por su parte, Buiter (1987) sostiene que \bar{x}_t es una variable no-predeterminada si es una función de expectativas de variables endógenas y/o exógenas futuras.

a diferencia de las *variables predeterminadas*, el valor de una variable no-predeterminada \tilde{x}_{t+1} en $t + 1$, depende de la realización de otras variables endógenas en $t + 1$. Las *variables no-predeterminadas* también se llaman variables de salto (*forward-looking*) y difieren de las *variables predeterminadas* porque su error de pronóstico y valor inicial son precisamente endógenos. Con esto en mente, sustituimos (1.4) en (1.2) para obtener la ecuación de abajo.

$$r_t = \lambda y_t + \frac{1 - \beta}{\beta} E_t \pi_{t+1} + \epsilon_{3t} \quad (1.6)$$

Es conveniente ahora reemplazar (1.6) en la ecuación (1.1) para arribar a la siguiente ecuación:

$$(1 + \alpha\lambda)y_t + \frac{\alpha(1 - \beta)}{\beta} E_t \pi_{t+1} = \eta y_{t-1} + \epsilon_{1t} - \alpha\epsilon_{3t} \quad (1.7)$$

Las ecuaciones (1.3) y (1.7) contienen a dos *variables predeterminadas* y una *variable no-predeterminada*. En esta situación es conveniente incorporar una ecuación auxiliar para alcanzar coherencia interna de modo que sea evidente distinguir a las *variables predeterminadas* y *no-predeterminadas*. La ecuación auxiliar es trivial.

$$\pi_t = \pi_t \quad (1.8)$$

De esta manera, las ecuaciones (1.3), (1.7) y (1.8) implican el siguiente sistema matricial:

$$AE_t x_{t+1} = Bx_t + C\epsilon_t \quad (1.9)$$

donde,

$$A = \begin{bmatrix} -\kappa & 1 & -\beta \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 + \alpha\lambda & 0 & \frac{\alpha(1-\beta)}{\beta} \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 1 - \beta & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ \eta & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$x_{t+1} = \begin{bmatrix} y_t \\ \pi_t \\ \pi_{t+1} \end{bmatrix} \quad x_t = \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ \pi_{t-1} \\ \pi_t \end{bmatrix} \quad \epsilon_t = \begin{bmatrix} \epsilon_{2t} \\ 0 \\ \epsilon_{1t} - \alpha\epsilon_{3t} \end{bmatrix}$$

Ahora bien, es posible calcular la inversa de la matriz asociada a la ecuación matricial.

$$E_t x_{t+1} = \mathbb{A} x_t + \mathbb{B} \epsilon_t \quad (1.10)$$

donde,

$$\mathbb{A} = A^{-1}B = \begin{bmatrix} \frac{\beta^2 \eta}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} & -\frac{\alpha(1-\beta)^2}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} & -\frac{\alpha(1-\beta)}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} \\ 0 & 0 & 1 \\ -\frac{\beta\eta\kappa}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} & -\frac{\beta(1-\beta)(1+\alpha\lambda)}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} & -\frac{\beta(1+\alpha\lambda)}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} \end{bmatrix}$$

$$\mathbb{B} = A^{-1}C = \begin{bmatrix} \frac{\alpha(1-\beta)}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} & -\frac{\alpha(1-\beta)}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} & -\frac{\beta^2}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} \\ 0 & 1 & 0 \\ -\frac{\beta(1+\alpha\lambda)}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} & \frac{\beta(1+\alpha\lambda)}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} & -\frac{\beta\kappa}{\beta^2(1+\alpha\lambda) - \alpha\kappa(1-\beta)} \end{bmatrix}$$

El método de Blanchard-Khan descansa en el hecho de que la matriz A es de rango completo. En cualquier caso, se hace explícito la separación de las *variables predeterminadas* y *no-predeterminadas*. Las *variables predeterminadas* están insertadas en los siguientes vectores:

$$\bar{x}_{t+1} = \begin{bmatrix} y_t \\ \pi_t \end{bmatrix}, \quad \bar{x}_t = \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ \pi_{t-1} \end{bmatrix}$$

Por otro lado, las *variables no-predeterminadas* se anotan en las siguientes expresiones:

$$E_t \tilde{x}_{t+1} = E_t \pi_{t+1}, \quad \tilde{x}_t = \pi_t$$

Nótese que π_t de cierta manera está contenida simultáneamente en ambas clases de variables endógenas. Esto se debe a que el modelo se caracteriza por la existencia de algunas inercias en algunas de sus variables endógenas. De otra manera, esta dificultad estaría ausente y la separación de las variables endógenas sería inmediata.

1.3. El método de Klein

Como vimos en la sección anterior, el sistema de ecuaciones en diferencias estocástica lineal de primer orden implicado se puede reescribir de manera

general como $AE_t x_{t+1} = Bx_t + C\epsilon_t$. La ventaja del método de Klein es que la matriz A podría ser singular y todavía deducir una solución. No es el caso de este modelo macroeconómico que estamos analizando, sin embargo, el método de Klein procede a través de la descomposición de Schur de las matrices A y B .

Conviene, entonces, enunciar el siguiente teorema:

Teorema 1 *Dado dos matrices A y B de números reales de $n \times n$, existen matrices unitarias ortogonales Q y Z tal que $Q^T AZ$ es una matriz Schur real superior y $Q^T BZ$ es matriz triangular superior:*

$$Q^T AZ = S \quad (1.11)$$

$$Q^T BZ = T \quad (1.12)$$

El par de matrices (S, T) se dice que tienen la forma de Schur real generalizada.

La demostración de este teorema se encuentra en Schott (2017). En lugar de concentrarnos en su validez, más bien, nos preocuparemos en sus implicaciones. Con la ayuda de la matriz Z se puede proceder a realizar algunas transformaciones:

$$Zw_{t+1} = x_{t+1} \quad (1.13)$$

$$Zw_t = x_t \quad (1.14)$$

donde,

$$w_{t+1} = \begin{bmatrix} s_{t+1} \\ u_{t+1} \end{bmatrix}, \quad w_t = \begin{bmatrix} s_t \\ u_t \end{bmatrix}$$

Las variables s_t y u_t son variables auxiliares y respectivamente se asocian a las entradas de los vectores implicados.

Sustituimos (1.13) y (1.14) en (1.9), luego multiplicamos el resultado por Q^T y después utilizamos (1.11) y (1.12) para simplificar.

$$AZw_{t+1} = BZw_t + C\epsilon_t \quad (1.15)$$

$$Q^T AZw_{t+1} = Q^T BZw_t + Q^T C\epsilon_t \quad (1.16)$$

$$Sw_{t+1} = Tw_t + D\epsilon_t \quad (1.17)$$

donde,

$$w_{t+1} = \begin{bmatrix} s_{t+1} \\ u_{t+1} \end{bmatrix}, \quad w_t = \begin{bmatrix} s_t \\ u_t \end{bmatrix}, \quad D = Q^T C$$

Los valores propios del sistema (1.17) están en la diagonal de la matriz $S^{-1}T$, es decir

$$\lambda(A, B) = \frac{T(i, i)}{S(i, i)} \quad (1.18)$$

donde, $T(i, i)$ y $S(i, i)$ son elementos de la diagonal principal del producto de las matrices $S^{-1}T$.

En el ejemplo ilustrado tenemos tres raíces ya que las matrices A y B tienen rango completo. De manera que es suficiente que las primeras raíces sean inferiores a la unidad para que el sistema económico sea estable. La condición Blanchard-Khan, en particular, nos dice que existe una solución estable única de la clase denominada “punto de silla” si el número de valores propios fuera del círculo unitario es igual al número de *variables predeterminadas*.

Dado que es posible calcular los valores propios, entonces es relativamente fácil agrupar a las raíces que tienen un módulo inferior a la unidad y a las que tienen un valor mayor a la unidad. Siguiendo esta idea consideremos la siguiente partición de las matrices:

$$\begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ 0 & S_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_{t+1} \\ u_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} \\ 0 & T_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_t \\ u_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_1 \\ D_2 \end{bmatrix} \epsilon_t \quad (1.19)$$

Al multiplicar por la inversa matriz implicada, tenemos¹⁰

$$\begin{bmatrix} s_{t+1} \\ u_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{11}^{-1} & -(S_{11}S_{22})^{-1}S_{12} \\ 0 & S_{22}^{-1} \end{bmatrix} \left\{ \begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} \\ 0 & T_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_t \\ u_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} D_1 \\ D_2 \end{bmatrix} \epsilon_t \right\} \quad (1.20)$$

Al manipular alcanzamos la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} s_{t+1} \\ u_{t+1} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} S_{11}^{-1}T_{11} & S_{11}^{-1}T_{12} - (S_{11}S_{22})^{-1}S_{12}T_{22} \\ 0 & S_{22}^{-1}T_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_t \\ u_t \end{bmatrix} \\ &+ \begin{bmatrix} S_{11}^{-1}D_1 - (S_{11}S_{22})^{-1}S_{12}D_2 \\ S_{22}^{-1}D_2 \end{bmatrix} \epsilon_t \end{aligned} \quad (1.21)$$

En el caso de que se cumpla condición Blanchard-Khan, en las entradas $S_{11}^{-1}T_{11}$ y $S_{22}^{-1}T_{22}$, tenemos las raíces estables y no-estables, respectivamente. Este es

¹⁰En los cálculos de la inversa se puede verificar el cumplimiento de la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} S_{11}^{-1}S_{12} - (S_{11}S_{22})^{-1}S_{12}S_{22} &= S_{11}^{-1}S_{12} - S_{11}^{-1}S_{22}^{-1}S_{12}S_{22} \\ &= S_{11}^{-1}S_{12} - S_{11}^{-1}S_{12}S_{22}^{-1}S_{22} = 0 \end{aligned}$$

La explicación reside en el hecho de S_{11} es una matriz 2×2 , mientras que S_{22} es un escalar 1×1 , mientras que S_{12} es un vector 2×1 . Similarmente, estas indicaciones aplican a las particiones T_{11} , T_{12} y T_{22} , respectivamente.

el motivo de usar las variables auxiliares s_t y u_t para asociarlas a las raíces estables y no-estables, respectivamente.

Si nos ocupamos de la porción inestable y manipulamos algebraicamente tenemos

$$S_{22}^{-1}T_{22}u_t + S_{22}^{-1}D_2\epsilon_t = u_{t+1} \quad (1.22)$$

$$S_{22}^{-1}T_{22}u_t = u_{t+1} - S_{22}^{-1}D_2\epsilon_t \quad (1.23)$$

$$T_{22}u_t = S_{22}u_{t+1} - D_2\epsilon_t \quad (1.24)$$

$$u_t = T_{22}^{-1}S_{22}u_{t+1} - T_{22}^{-1}D_2\epsilon_t \quad (1.25)$$

La ecuación anterior aplica, por ejemplo, también a los primeros tres períodos de tiempo.

$$u_{t+1} = T_{22}^{-1}S_{22}u_{t+2} - T_{22}^{-1}D_2\epsilon_{t+1} \quad (1.26)$$

$$u_{t+2} = T_{22}^{-1}S_{22}u_{t+3} - T_{22}^{-1}D_2\epsilon_{t+2} \quad (1.27)$$

$$u_{t+3} = T_{22}^{-1}S_{22}u_{t+4} - T_{22}^{-1}D_2\epsilon_{t+3} \quad (1.28)$$

Al reemplazar (1.28) en (1.27) y sustituir el resultado otra vez en las ecuaciones (1.26) y (1.25) se obtiene

$$\begin{aligned} u_t &= (T_{22}^{-1}S_{22})^3 u_{t+3} \\ &\quad - T_{22}^{-1} \left[(S_{22}T_{22}^{-1})^2 D_2\epsilon_{t+2} + (S_{22}T_{22}^{-1}) D_2\epsilon_{t+1} + D_2\epsilon_t \right] \end{aligned} \quad (1.29)$$

Si el sistema es estable, entonces es necesario que se cumpla $\lim_{k \rightarrow \infty} (T_{22}^{-1}S_{22})^k = 0$, por lo que si sigue iterando hacia adelante se alcanza el siguiente resultado:

$$u_t = -T_{22}^{-1} \sum_{k=0}^{\infty} (S_{22}T_{22}^{-1})^k D_2\epsilon_{t+k} \quad (1.30)$$

En este punto, es conveniente considerar la porción estable del sistema (1.21), el cual es igual a

$$\begin{aligned} s_{t+1} &= S_{11}^{-1}T_{11}s_t + \left[S_{11}^{-1}T_{12} - (S_{11}S_{22})^{-1}S_{12}T_{22} \right] u_t \\ &\quad + \left[S_{11}^{-1}D_1 - (S_{11}S_{22})^{-1}S_{12}D_2 \right] \epsilon_t \end{aligned} \quad (1.31)$$

Como en el caso particular de $k = 0$, entonces la ecuación (1.30) implica:

$$u_t = -T_{22}^{-1}D_2\epsilon_t \quad (1.32)$$

De esta manera, al sustituir (1.32) en (1.31) se obtiene

$$\begin{aligned}
s_{t+1} &= S_{11}^{-1}T_{11}s_t - \left[S_{11}^{-1}T_{12}T_{22}^{-1}D_2 + (S_{11}S_{22})^{-1}S_{12}T_{22}T_{22}^{-1}D_2 \right] \epsilon_t \\
&\quad + \left[S_{11}^{-1}D_1 - (S_{11}S_{22})^{-1}S_{12}D_2 \right] \epsilon_t \\
&= S_{11}^{-1}T_{11}s_t + \left[S_{11}^{-1}D_1 - S_{11}^{-1}T_{12}T_{22}^{-1}D_2 \right] \epsilon_t
\end{aligned} \tag{1.33}$$

Ahora bien, es conveniente considerar la desagregación de la ecuación (1.14), de modo que se tiene las siguientes expresiones:

$$\begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_{t+1} \\ u_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{t+1} \\ \tilde{x}_{t+1} \end{bmatrix} \tag{1.34}$$

$$\begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_t \\ u_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{x}_t \\ \tilde{x}_t \end{bmatrix} \tag{1.35}$$

Las ecuaciones anteriores implican

$$\bar{x}_t = Z_{11}s_t + Z_{12}u_t \tag{1.36}$$

$$\tilde{x}_t = Z_{11}s_{t+1} + Z_{12}u_{t+1} \tag{1.37}$$

En vista de la ecuación (1.32) y que los agentes no esperan choques futuros, es decir, $\epsilon_{t+k} = 0$ para toda $k > 1$, entonces las dos ecuaciones anteriores se convierten en las siguientes expresiones:

$$s_t = Z_{11}^{-1}\bar{x}_t + Z_{11}^{-1}Z_{12}D_2\epsilon_t \tag{1.38}$$

$$s_{t+1} = Z_{11}^{-1}\bar{x}_{t+1} \tag{1.39}$$

Reemplazando estas dos últimas ecuaciones en (1.31) se alcanza

$$\begin{aligned}
Z_{11}^{-1}\bar{x}_{t+1} &= S_{11}^{-1}T_{11} \left[Z_{11}^{-1}\bar{x}_t + Z_{11}^{-1}Z_{12}T_{22}^{-1}D_2\epsilon_t \right] \\
&\quad + \left[S_{11}^{-1}D_1 - S_{11}^{-1}T_{12}T_{22}^{-1}D_2 \right] \epsilon_t
\end{aligned} \tag{1.40}$$

Es decir, se obtiene la siguiente expresión:

$$\bar{x}_{t+1} = F\bar{x}_t + G\epsilon_t \tag{1.41}$$

donde,

$$F = Z_{11}S_{11}^{-1}T_{11}Z_{11}^{-1}$$

$$G = Z_{11}S_{11}^{-1}D_1 + Z_{11}S_{11}^{-1}T_{11}Z_{11}^{-1}Z_{12}T_{22}^{-1}D_2 - Z_{11}S_{11}^{-1}T_{12}T_{22}^{-1}D_2$$

Es innegable que la ecuación (1.41) es prácticamente una solución del sistema de ecuaciones. El método de descomposición de Schur permite desglosar el sistema original y resolver el sistema en términos de las *variables predeterminadas*. La solución del sistema es un vector autorregresivo (VAR), en el que sólo aparecen *variables predeterminadas* endógenas. De este modo, se evita la manipulación de los términos de expectativas (variables esperadas) que no son observables, aunque en una etapa ulterior es posible calcular la solución de las *variables no-predeterminadas* en términos de las *variables predeterminadas*.

El procedimiento para transformar el sistema original es un proceso de dos etapas. Gracias a la propiedad de triangularización de las matrices es posible resolver en primera instancia la porción del sistema de ecuaciones que tienen que ver con las raíces inestables. En una segunda etapa se manipula la porción del sistema que tiene que ver con las raíces estables. La ventaja es que este bloque contiene únicamente al conjunto de *variables predeterminadas*.

Dado la solución del sistema lineal de expectativas racionales, en términos de un vector autorregresivo, es imperioso realizar algunas simulaciones numéricas de las funciones impulso-respuesta implicadas por el modelo macroeconómico de expectativas racionales. Esta tarea se muestra en la siguiente sección.

1.4. Simulaciones de las funciones impulso-respuesta

En esta sección realizamos algunas simulaciones de las funciones impulso-respuesta para el modelo macroeconómico explicado en secciones previas. En tanto es una ilustración, los cálculos se basan en el conocimiento de ciertos valores de los parámetros de la economía de los Estados Unidos y México, respectivamente. En el caso de los Estados Unidos la referencia es Walsh (2003, p. 248), aunque este autor asume que las variables exógenas son procesos autorregresivos, mientras que la premisa en el modelo que estudiamos es que las variables exógenas son procesos ‘ruido blanco’.

En el caso de México consideramos como referencia el trabajo de Best (2013). Sin embargo, como las ecuaciones estimadas por este autor tienen características diferentes, es pertinente realizar una estimación restringida de algunos parámetros de interés bajo el método de máxima verosimilitud. En los resul-

tados se reportan las estimaciones restringidas, aun cuando evidentemente los cálculos son provisionales para un estudio serio y profesional.

Como se esbozó en la introducción a este capítulo, otro de los objetivos es simular las funciones impulso-respuesta que resultan de ciertos choques exógenos estocásticos que impactan en la economía, tales como un choque de demanda agregada, un choque de oferta agregada y un choque de política monetaria. En todos los casos, la función impulso-respuesta es el instrumento inmediato e idóneo para describir el comportamiento de la economía.

Tabla 1.4

Parámetros estimados y calibrados

	Coefficiente	Error Estándar	z	$p > z $	Intervalo 95 %	
β	0.2343041	0.0118732	19.73	0.000	0.2110331	0.2575751
η	0.7893539	0.1556967	5.07	0.000	0.484194	1.094514
α	0.00291	(restringido)	-	-	-	-
κ	0.88	(restringido)	-	-	-	-
α	0.37	(restringido)	-	-	-	-
σ_{ϵ_1}	0.0256526	0.0019099	-	-	0.0219093	0.0293959
σ_{ϵ_2}	1.309151	0.0988715	-	-	1.115367	1.502936
σ_{ϵ_3}	4.948194	0.3567871	-	-	4.248904	5.647484

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 1.4 reporta la estimación restringida por máxima verosimilitud de los parámetros para México utilizando el *software Stata*, el cual tiene la enorme ventaja de contar con un módulo enfocado a la estimación de modelos de equilibrio general dinámicos estocásticos. El programa exige de ciertos lineamientos en su rutina de estimación, por ejemplo, que el número de valores propios inferiores a la unidad sea igual al número de variables de estado. En el caso de nuestras simulaciones, las variables de estado están representados por los choques aleatorios presentes en las ecuaciones de demanda, oferta y regla de política monetaria. Como lo hemos mencionado, en todos los casos, suponemos que los choques estocásticos son procesos ‘ruido blanco’.

Los datos utilizados en la estimación tienen como fuente a la Reserva Federal de los Estados Unidos. Por ejemplo, utilizamos la tasa de los CETES a 90 días para medir la tasa de interés nominal. La tasa de inflación se basó en el Índice Nacional de Precios al Consumidor, cuya base es el año 2012. Similarmente, los datos del PIB trimestral son a precios constantes de 2012. El cálculo de la brecha de producción se procedió a través del filtro Holdrick-Prescott con el ponderador recomendado para datos trimestrales, por otro lado, aplicamos la prueba Dickey-Fuller. En todos los casos, se rechaza la hipótesis nula de que la

serie económica es un proceso raíz unitaria. Sin embargo, en el caso de la tasa de interés nominal, existen ciertos indicios de que posiblemente sea un proceso no-estacionario. De todos modos, se procedió bajo las recomendaciones para estimar los parámetros estructurales del modelo.

La Tabla 1.5 precisamente contiene la información de los parámetros necesarios para la simulación numérica. Los valores paramétricos para los Estados Unidos provienen de Walsh (2003), mientras que los valores restringidos para México se apoyan en el estudio de Best (2013). Los resultados hallados por esta autora nos permiten estimar los parámetros β y η . La estimación de estos dos últimos parámetros arroja estadísticos significativos. Ambos poseen un p -valor de prácticamente cero, por lo que no tenemos reparos en rechazar la hipótesis nula.

Tabla 1.5

Parámetros estimados y calibrados

	Estados Unidos	México
α	0.6	0.00291
β	0.5	0.2343041
η	0.8	0.7893539
κ	0.3	0.88
λ	0.5	0.37
Fuente: Best (2013), Walsh (2003) y cálculos propios		

Por otra parte, sin embargo, las estimaciones del parámetro α son demasiados ínfimos, aunque con estadísticos de prueba significativos. Las diferentes corridas que hicimos arrojaron estimaciones inferiores a $\alpha = 0,003$. Debido a que detectamos que valores superiores a esta referencia dan lugar a soluciones inviables, procedimos a calibrar algunos valores de este parámetro. La calibración nos arrojó un valor muy bajo para el parámetro α . En particular, dado que el objetivo es ilustrar las simulaciones de las funciones impulso-respuesta procedimos con diferentes valores para α tal que el sistema tenga una solución estable de la clase ‘punto de silla’.

Lo que entonces sigue procede con la propiedad de que el sistema de ecuaciones lineales de expectativas racionales tiene una solución única y estable debido a que hay suficientes raíces estables para encontrar trayectorias para las funciones impulso-respuesta.¹¹ A este respecto, las matrices S y T bajo el teorema de Schur tienen la siguiente partición:

¹¹Nótese que la proposición anterior es equivalente a la condición Blanchard-Khan enunciada previamente.

$$S = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ 0 & S_{22} \end{bmatrix}, \quad T = \begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} \\ 0 & T_{22} \end{bmatrix}$$

En el caso de los Estados Unidos valores calculados son:

$$S_{11}^{EU} = \begin{bmatrix} 1,2879237 & 0,3006003 \\ -0,6623182 & 1,0920239 \end{bmatrix}, \quad S_{12}^{EU} = \begin{bmatrix} -0,1829814 \\ -0,9436806 \end{bmatrix}, \quad S_{22}^{EU} = 0,292737$$

$$T_{11}^{EU} = \begin{bmatrix} 0,8254071 & 0,0000000 \\ 0,0000000 & 0,6540881 \end{bmatrix}, \quad T_{12}^{EU} = \begin{bmatrix} 0,1813059 \\ 0,4461810 \end{bmatrix}, \quad T_{22}^{EU} = 0,7408932$$

Si θ_j denotan a las raíces j , entonces tenemos dos raíces estables y una raíz inestable.

$$\theta_1^{EU} = \frac{0,8254071}{1,2879237} < 1$$

$$\theta_2^{EU} = \frac{0,6540881}{1,0920239} < 1$$

$$\theta_2^{EU} = \frac{0,7408932}{0,292737} > 1$$

Para México los valores numéricos calculados son:

$$S_{11}^{MX} = \begin{bmatrix} 1,031568 & -1,101665 \\ 0,000000 & 0,923004 \end{bmatrix}, \quad S_{12}^{MX} = \begin{bmatrix} -0,4248849 \\ -0,6817971 \end{bmatrix}, \quad S_{22}^{MX} = 0,2375569$$

$$T_{11}^{MX} = \begin{bmatrix} 0,8701349 & 0,1593859 \\ 0,0000000 & 0,8354845 \end{bmatrix}, \quad T_{12}^{MX} = \begin{bmatrix} 0,17103817 \\ 0,09266371 \end{bmatrix}, \quad T_{22}^{MX} = 0,829874$$

$$\theta_1^{MX} = \frac{0,8701349}{1,031568} < 1$$

$$\theta_2^{MX} = \frac{0,8354845}{0,923004} < 1$$

$$\theta_2^{MX} = \frac{0,829874}{0,2375569} > 1$$

Las desigualdades cumplen con la condición Blanchard-Khan, es decir tenemos una raíz inestable y una *variable no-predeterminada*. O lo que es lo mismo, tenemos dos raíces estables y dos *variables predeterminadas*. Siendo así, entonces tenemos la seguridad de que los cálculos de las funciones impulso-respuesta son confiables. De otra manera, las funciones impulso respuesta serían carentes de utilidad, o bien, espurios.

A sabiendas de que se tiene un sistema estable, en la Figura 1.1, se considera un choque positivo de demanda agregada ϵ_{1t} , lo que induce incrementos de la producción y la tasa de inflación. La gráfica muestra que los efectos terminan por disiparse en un lapso de 11 períodos. Además, la tasa de inflación se ajusta de manera gradual respecto de la brecha de producción, es decir, esta última se adapta a su valor estacionario de manera más brusca.

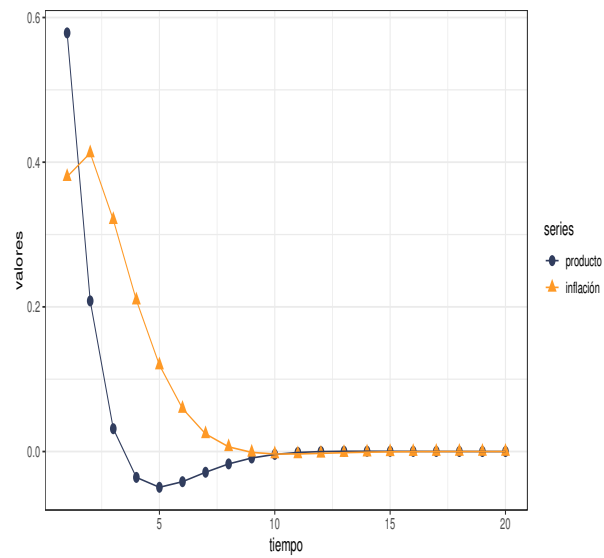


Figura 1.1: Un choque positivo de demanda agregada: función impulso-respuesta (EE.UU.).

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 1.2 se presenta un choque de oferta agregada (choque inflacionario). El efecto inmediato es que se produce un alza en la tasa de inflación acompañado de una recesión económica. La gráfica muestra que la brecha de producción se recupera más deprisa que la tasa de inflación, la cual alcanza su estado estacionario después de 10 períodos de tiempo.

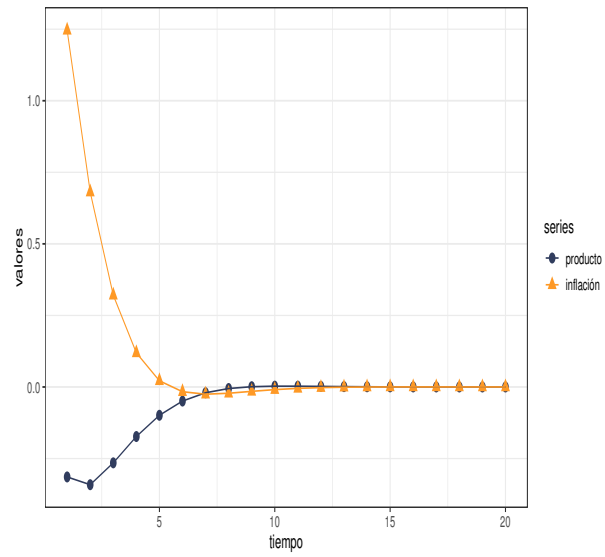


Figura 1.2: Un choque positivo de oferta agregada: función impulso-respuesta (EE.UU.).

Fuente: Elaboración propia.

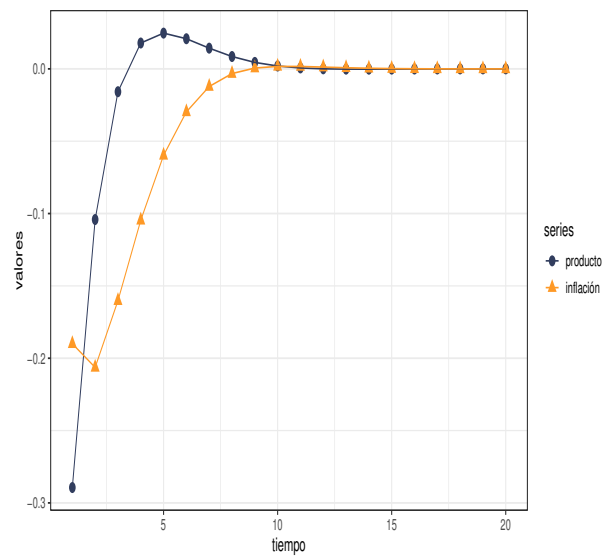


Figura 1.3: Un choque positivo de política monetaria: función impulso-respuesta (EE.UU.).

Fuente: Elaboración propia.

Similarmente, como lo ilustra la Figura 1.3 un choque positivo de política monetaria expresado en un incremento exógeno de la tasa interés de referencia implica una fuerte contracción económica acompañada de una deflación de precios. Sin embargo, gradualmente, a medida que transcurre el tiempo, ambas variables se estabilizan en los valores estacionarios.

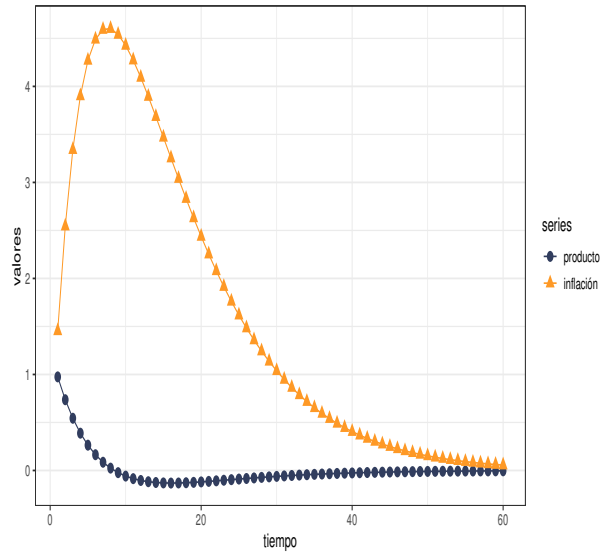


Figura 1.4: Un choque positivo de demanda agregada: función impulso-respuesta (México).

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la economía de México tenemos resultados cualitativos semejantes, aunque el tiempo de ajuste es mucho más extenso en comparación con el comportamiento de los Estados Unidos. En la Figura 1.4, por ejemplo, los efectos de un choque positivo de demanda agregada son los esperados. La inflación se dispara, acompañado de una expansión de la producción por encima de su tasa natural. Sin embargo, los efectos en estas dos variables terminan por disiparse después de 60 periodos. En una primera etapa, la inflación reacciona sensiblemente, pero después se ajusta de forma gradual hacia la meta inflacionaria que tiene el banco central. La explicación de la tasa de inflación posiblemente reside en el hecho de los precios en México son mucho más volátiles respecto de los Estados Unidos, lo que probablemente se deba a la memoria inflacionaria inherente de México. Llama la atención que el ajuste de la brecha

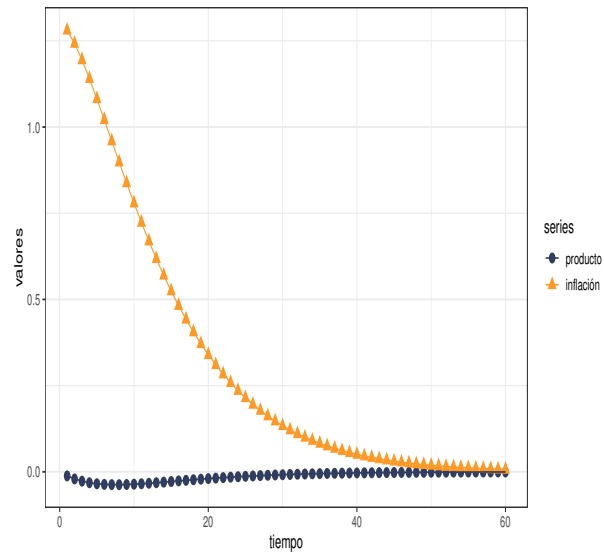


Figura 1.5: Un choque positivo de oferta agregada: función impulso-respuesta (México).

Fuente: Elaboración propia.

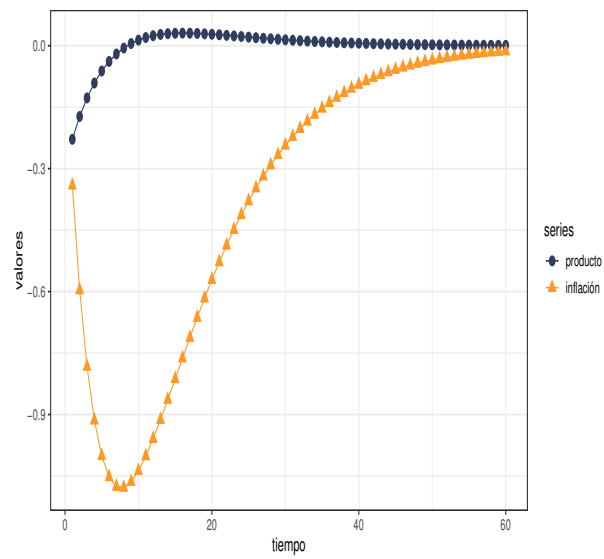


Figura 1.6: Un choque contractivo de política monetaria: función impulso-respuesta (México).

Fuente: Elaboración propia.

de producción conlleve una recesión económica leve, aunque posteriormente el producto gradualmente tienda al producto natural.

La Figura 1.5 muestra los efectos de un choque inflacionario. Las consecuencias esperadas son una tasa de inflación mayor acompañado de una contracción económica ligera. La tasa de inflación y la brecha de la producción se ajustan gradualmente de manera monótona hacia sus valores estacionarios. Este caso contrasta con el choque positivo de demanda agregada porque el ajuste está lejos de ser monótono.

En el caso de una política monetaria restrictiva, en la Figura 1.6 se manifiesta un incremento inducido en la tasa de interés nominal, los efectos iniciales son una contracción económica y una deflación de precios. A este respecto, la tasa de deflación de precios reacciona de manera más sensible con relación a la brecha de producción. Pero, por otra parte, la brecha de producción se recupera más deprisa respecto de la tasa de deflación. Al principio del horizonte temporal, la tasa de deflación se desploma de manera conspicua, por lo que hasta cierto punto es comprensible que es necesario más tiempo para una recuperación completa. Sin embargo, es curioso que el proceso deflacionario finalmente termina por disiparse en un lapso de 60 períodos. La cantidad de períodos implicado significa un total de 15 años si consideramos que hay cuatro períodos por unidad de tiempo. Este proceso de ajuste es demasiado prolongado si tomamos como referencia a los Estados Unidos. Con todo, el grado de flexibilidad de precios de México es mayor que en los Estados Unidos.

1.5. Comentarios finales

La manipulación algebraica de los modelos macroeconómicos con agentes preocupados por el futuro es dificultosa debido a la presencia de los términos de expectativas. Como estas variables no son observables, la deducción de una solución analítica no es trivial, por lo que cualquier solución debe prescindir de cierto modo de los términos de expectativas. Una estrategia es proceder como si no hubiese ningún término de expectativas, pero debemos considerarlas en una etapa ulterior. Esto es lo que se hace esencialmente en la macroeconomía recursiva (Ljungqvist-Sargent, 2004).

Algunos modelos macroeconómicos son un sistema de ecuaciones en diferencias lineales estocásticas, o bien, se pueden linealizar para que lo sean. En la clase de sistemas de ecuaciones en diferencias lineales estocásticas acompañadas de variables exógenas autorregresivas, el método de iteraciones a veces es más que suficiente para hallar una solución analítica, aunque se requiere de cierta

destreza y habilidad. Otra alternativa es el método de coeficientes indeterminados, pero este depende de establecer adecuadamente una conjetura de solución. Empero, un inconveniente de este método es que no nos dice nada respecto de si el equilibrio es único y estable, o si el modelo tiene múltiples equilibrios.

Si la solución analítica no es posible, entonces la ruta de los métodos numéricos es una alternativa. En la clase de modelos lineales de ecuaciones en diferencia estocásticas, el método de Klein basado en la descomposición de Schur, no es el único, también el método de Blanchard-Khan es idóneo. Sin embargo, la ventaja del método de Klein es que nos permite manipular matrices de rango incompleto. En este artículo, las matrices numéricas tienen rango completo, así que también podríamos haber usado el método de Blanchard-Khan. La descomposición de Schur se implementa imperiosamente en algún *software* como Matlab, Octave, o bien R Package. Existen rutinas que facilitan la realización de los cálculos en tan solo algunos segundos. Es interesante es que en muchos casos la paquetería cuenta con módulos de graficar profesionalmente. A este respecto, *ggplot2* en R Package es más que suficiente para elaborar las gráficas de las funciones impulso-respuesta de manera simple, intuitiva e inmediata.

Los alcances en este artículo son, por una parte, haber reproducido ciertos resultados reconocidos en la literatura. En el caso de la economía de los Estados Unidos llegamos a la misma conclusión de Walsh (2003). En dicha economía se necesitan solo algunos pocos periodos de tiempo para que la economía se ajuste completamente a los choques inducidos exógenamente. Lo anterior nos da cierta seguridad en el procedimiento implementado, de modo que también es posible aplicarlo a cualquier otra economía de características similares. Los pocos estudios empíricos para la clase de modelos DGSE para México no nos permiten proceder directamente con la simulación por lo que es necesario una estimación econométrica en combinación con la calibración de un parámetro, de modo que las estimaciones sean estadísticamente significativas.

Usamos datos trimestrales para México de las principales variables agregadas, la tasa de interés, nivel de precios y la producción total de mercancías en la estimación econométrica. Los resultados arrojaron que se requieren demasiados periodos de tiempo para un ajuste completo de la tasa de inflación y la brecha de producción. Esta postura, por supuesto, es ilustrativa, aunque consideramos que no están alejados de la realidad. La simulación de las funciones impulso-respuesta es un precedente para las predicciones de la teoría macroeconómica asociada a diferentes choques estocásticos para describir los efectos previsible esperados a lo largo del tiempo. Los efectos se desvanecen gradualmente entre valores negativos y positivos porque consideramos procesos estacionarios. Una posible explicación de estos resultados son la mayor

flexibilidad de precios de México respecto de los Estados Unidos, además de que la tasa de interés real en México escasamente incide en el gasto agregado de bienes y servicios. Por supuesto, también hay que considerar otros elementos como el factor de descuento β para México, el cual es mucho menor que para los Estados Unidos.

La simulación numérica de las variables es congruente con los preceptos de la teoría macroeconómica, aunque desde luego es necesario incorporar otras características estructurales para replicar la realidad de una manera más satisfactoria. De esta manera, se abren algunas rutas de investigación inmediatas empezando con los aspectos de economía abierta y la presencia de otras variables exógenas, por ejemplo, en la forma de procesos estocásticos diversos, incluyendo el caso autorregresivo.

Referencias

- Blanchard, O.J. & Khan, C.M. (1980). The Solution of Linear Difference Models under Rational Expectations, *Econometrica*, 48(5), 1305-1311
- Best, G. (2013). Fear of floating or monetary policy as usual? A structural analysis of Mexico's monetary policy, *North American Journal of Economics and Finance*, 24, 45-62
- Buiter, W. (1982). Predetermined and non-predetermined variables in rational expectations models. *Economics Letters*, 10(1-2), 49-54
- Clarida, R., Galí, J. & Gertler, M. (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective, *Journal of Economic Literature*, 37, 1661-1707
- Fane, G. (1985). A derivation of the IS-LM model from explicit optimizing behavior. *Journal of Macroeconomics*, 7, 493-508.
- Fisher J.D. (2008). Phillips Curve (New Views). En: Palgrave Macmillan (eds) *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan, London.
- Fischer, S. (1977). Long-Term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule, *Journal of Political Economy*, 85(1), 191-205
- Galí, J. (2008). *Monetary policy, inflation, and the business cycle: An introduction to the New Keynesian framework*, New Jersey: Princeton University Press.
- Kerr, W. & R.G. King, R.G. (1996). Limits on interest rate rules in the IS Model. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly* 82, 47-75.
- Klein, P. (2000). Using the generalized Schur form to solve a multivariate linear rational expectations model, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 24, 1405-1423
- Koenig, E.F. (1989). A simple optimizing alternative to traditional IS-LM analysis. Manuscript, Federal Reserve Bank of Dallas.
- Koenig, E.F. (1993a). Rethinking the IS in IS-LM: Adapting keynesian tools to non-Keynesian economies, part 1. *Economic Review*, Federal Reserve Bank

of Dallas, Third Quarter, 33–49.

Koenig, E.F. (1993b). Rethinking the IS in IS–LM: Adapting keynesian tools to non-Keynesian economies, part 2. *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Dallas, Fourth Quarter, 17–35.

Phelps, E. & Taylor, J.B. (1977). Stabilizing powers of monetary policy under rational expectations, *Journal of Political Economy*, 85(1), 163–190

Poole, W. (1970). Optimal Choice of Monetary Policy Instruments in a Simple Stochastic Macro Model, *Quarterly Journal of Economics*, 84(2), 197–216

Roberts, J. (1995). New Keynesian economics and the Phillips curve. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(4), 975–984.

Romer, D. (2000). Keynesian Macroeconomics without the LM Curve, *Journal of Economic Perspectives*, 14(2), 149–169

Sargent, T.J, Wallace N. (1975). Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule, *Journal of Political Economy*, 83(2), 241–254

Ljungqvist, L. & Sargent. T. (2004). *Recursive Macroeconomic Theory*, Second Edition, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press

McCallum, B.T. (1989). *Monetary economics*. New York: Macmillan.

Schott, J.R. (2017). *Matrix Analysis for Statistic*, (3^a ed.). Hoboken: Estados Unidos, Wiley-Blackwell

Snowdon, B. & Vane, H. (2005). *Modern Macroeconomics: Its Origins, Development and Current State*, UK: Edward Elgar

Taylor, J.B. (1993). Discretion versus policy rules in practice, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39 (1), 195–214.

Walsh, C. (2003). *Monetary Theory and Policy*, Second Edition. Cambridge: The MIT Press.

Woodford, M. (2003). *Interest and Prices Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton and Oxford: Princeton University Press

2

Distribución del ingreso: un modelo alternativo

Sergio Monroy Aguilar

Universidad de Quintana Roo, smonroy@uqroo.edu.mx

CONTENIDO

2.1	Introducción	32
2.2	Modelo ortodoxo de la distribución del ingreso	34
2.3	Modelos alternativos	39
2.3.1	Modelo 1: Distribución del ingreso con empresarios y trabajadores, con una sola tecnología	40
2.3.1.1	El financiamiento de la inversión	43
2.3.1.2	El modelo y sus características	45
2.3.2	Modelo 2: Distribución del ingreso con dos clases sociales además empresarios y trabajadores	46
2.3.2.1	Supuestos Explícitos del modelo	46
2.3.2.2	El modelo con dos grupos de ingreso y división de actividades económicas	48
2.3.2.3	Primer grupo, con riqueza inicial alta	49
2.3.2.4	Segundo grupo, con riqueza inicial baja	54
2.3.2.5	Integrando la economía	56
2.3.2.6	Movilidad social entre grupos de ingreso	60
2.4	Conclusiones	68
	Referencias	71

ABSTRACT

This essay is research about the distribution of income, poverty, and social mobility; by an alternative theoretical model of a heterodox nature that combines, on basis of marginalist orientation model with theoretical elements of different economic traditions: neoricardian, neo-institutional, neo-austrian, new keynesian school, among others. This model shows link between generation of income and its distribution but emphasizing the differentials of decision-making and choice powers between economic agents, absent in orthodoxy. Results of proposed model are highly consistent with reality, by explaining that income distribution depends on differences in property rights of inputs between employers and workers, on percentage of entrepreneurs in population and on factor productivity; The independence between poverty and income distribution is evidenced, this fact that is not recognized in various economic theoretics; in addition to highlighting the close relationship that exists between social mobility and income level of lowest social class workers, this is approximation to poverty traps.

Keywords: Income distribution, poverty, social mobility, property rights, entrepreneurship, benefits, wages.

RESUMEN

En el presente ensayo, se hace una investigación sobre la distribución del ingreso, la pobreza y la movilidad social; mediante un modelo teórico alternativo de naturaleza heterodoxa que combina sobre la base de un modelo de orientación marginalista, elementos teóricos de origen ricardiano, neoinstitucional, neo-austriacos, de la nueva escuela keynesiana, entre otros. Con el fin de mostrar la existencia de una vinculación entre la generación del ingreso con su distribución, pero haciendo énfasis en los diferenciales de poder de decisión y de elección entre los agentes económicos, ausente en el planteamiento ortodoxo. Los resultados del modelo propuesto son altamente consistentes con lo visto en la realidad, al explicar que la distribución del ingreso depende las diferencias en los derechos de propiedad entre los empresarios y los trabajadores sobre los factores productivos, del porcentaje de empresarios en la población y de las productividades factoriales; se muestra la independencia existente entre

la pobreza con la distribución del ingreso, hecho que no es reconocido en las diversas corrientes teóricas; además de poner en evidencia la relación estrecha que existe entre la movilidad social con el nivel de ingreso de los trabajadores de la clase social más baja, siendo esta una primera aproximación a las trampas de pobreza.

Palabras clave: Distribución del ingreso, pobreza, movilidad social, derechos de propiedad, emprendimiento, beneficios, salarios.

2.1. Introducción

El presente trabajo, es producto de la reflexión acerca de uno de los problemas más importantes de la economía: la distribución del ingreso, y surge de la insatisfacción encontrada en distintas explicaciones sobre este tema, desde la escuela convencional hasta la heterodoxia. Ambos planteamientos comparten la existencia de una desvinculación entre la distribución del ingreso y el nivel de ingreso, la excepción corresponde a la corriente neoaustriaca que sugiere la relación causal de estos dos fenómenos, su explicación es poco formal en términos de las herramientas de la economía moderna y se basa en la argumentación discursiva con algunos apuntes de lógica.

Ambas concepciones difieren en el origen de la distribución del ingreso, para la escuela ortodoxa, la distribución del ingreso depende únicamente de la dotación factorial que es la responsable de los diferenciales del ingreso, el nivel de producto y de la existencia de pobreza; este argumento es inaceptable, porque siempre parte de la hipótesis de que el nivel de ingreso de pleno empleo es un dato exógeno, por lo cual su principal resultado es que las operaciones de mercado en competencia perfecta, que es su base teórica, no genera efectos redistributivos del ingreso, de manera que su explicación sobre cómo mejorar la distribución del ingreso y terminar con la pobreza, implica necesariamente una contradicción lógica, pues asume que el mecanismo permite generar un ambiente institucional para que los individuos modifiquen sus dotaciones, pero en el mercado se entra con una dotación y se sale con el mismo en monto de riqueza, de manera que es inconsistente con sus propios postulados.

Por otra parte, la heterodoxia económica no se plantea el origen de los ingresos en los agentes como producto de su actuación económica, sino que en la mayoría de los trabajos se asume que: el nivel de ingreso social, los salarios y los beneficios de las empresas, son exógenos, pues el primero está determinado *ex ante*, mientras que los otros dos, se determinan por un acuerdo institucional y, por lo tanto, son tratadas como un conjunto de variables distributivas, de un monto de riqueza fijo. De manera que no es factible encontrar determinantes endógenos de los ingresos a ningún nivel, que aunándose con el problema de que en la mayoría de estos modelos de distribución del ingreso son inconsistentes con el teorema de existencia del equilibrio general, hace que sus resultados no sean explicados internamente, sino que su solución sale del sistema económico.

Ante estos inconvenientes, el presente ensayo, tiene como objetivo proponer a la comunidad científica de la economía, un modelo alternativo que permita una explicación distinta de la relación entre la distribución del ingreso y el nivel de ingreso que es una faltante en la teoría convencional; mediante la inclusión de

la movilidad social, el papel de la elección individual, las restricciones de acceso a las tecnologías existentes en la comunidad y el nivel de riqueza inicial, los cuales permiten una explicación heterodoxa, con la combinación de elementos retomados de Ricardo, la Nueva Economía Institucional, la Escuela Austriaca entre otros más con el neoclásico; la consistencia con el teorema de existencia del equilibrio general, en este modelo está garantizado mediante dos mecanismos: el primero es que igual que Sraffa (1959), siguiendo a Ricardo, se verifica la identidad de la ley de Say, por lo que este es un modelo de oferta para los bienes y factores de la producción, donde se determinan el nivel y la distribución del ingreso, porque el único bien producido es el numerario y el precio de los factores es determinado con relación a este, siendo que las demandas intermedias y finales son producto de la misma oferta; el segundo mecanismo, consiste en que las ofertas y demandas de bienes y factores, siempre estarán en equilibrio, a cada nivel de salarios y de remuneraciones al capital, coinciden las ofertas y demandas de los factores descritos, mientras que por condiciones contables, hacen que el mercado de bienes también se encuentre siempre en equilibrio.

Se incluirá la dinámica propia de los procesos en tiempo y espacio, siguiendo las propuestas metodológicas de M. Morishima (1992) y Fujita & Krugman (2004) explicando así la relación causal entre la distribución del ingreso y el nivel de riqueza generado, que además tiene la virtud de mostrar la independencia entre la distribución del ingreso con la pobreza, al evidenciar la existencia de condiciones objetivas y endógenas para explicar la distribución del ingreso. Lo anterior, permite una aproximación más certera de la realidad. El resultado final es altamente consistente con los hechos de la realidad y se ha ganado poder de generalidad.

El trabajo se compone de los siguientes apartados: en el primero se presenta el modelo ortodoxo de distribución del ingreso, el cual analiza los resultados de la hipótesis de la distribución funcional del ingreso y cómo es que las dotaciones de los individuos refleja el resultado del ingreso obtenido; la segunda parte presenta dos versiones del modelo propuesto, en la primera y sólo con fines comparativos, se asume un cambio en el concepto de empresa tomando como base la hipótesis de la empresa de la corriente neoinstitucional (Williamson, 1995, 1975); con ello se plantea la existencia de un acuerdo social de producción entre dos tenedores de interés que son empresarios y trabajadores, donde los empresarios son los sujetos que poseen el gobierno corporativo de la empresa (Castañeda, 1998); en el segundo apartado se modifica el supuesto de una tecnología disponible para todos sin barreras a la entrada, y se añade la existencia de dos tecnologías rivales y con costos de implementación que está asociado con su nivel de productividad, siguiendo así la metodología

de la Nueva Escuela Keynesiana, que introduce una barrera al acceso a las tecnologías para las empresas, que es una rigidez en el sistema.

En las últimas partes del segundo apartado se analiza el poder adquisitivo del salario de los más pobres que será una aproximación al tema de la pobreza y la movilidad social, evidenciando que la pobreza y los niveles de pobreza son independientes en grado significativo de la distribución del ingreso, y que ésta existe debido a la imposibilidad de generar ingreso suficiente para sostener a la economía y a todos los miembros de la sociedad, estas limitaciones influyen en las condiciones materiales que están disponibles para los individuos que desean ser empresarios, introduciendo con ello una noción al problema de las trampas de pobreza.

Finalmente, es práctica común enumerar algunos resultados interesantes en este espacio; sin embargo, se enumerarán los resultados y la pertinencia del modelo alternativo propuesto, únicamente en las conclusiones.

2.2. Modelo ortodoxo de la distribución del ingreso

Antes de iniciar, con la presentación del modelo convencional, es necesario hacer una breve nota metodológica, que permita explicar un poco la naturaleza del modelo propuesto y al mismo tiempo, sirva como guía para los lectores no especializados. Un error recurrente de la heterodoxia para explicar la distribución del ingreso, consiste en iniciar la explicación *ex post* al proceso productivo, de manera que el ingreso es generado en un momento en el tiempo y la distribución ocurre después, tal es el caso de Marx (1873), Keynes (1936), Kalecki (1954), Kaldor (1955) y sus más recientes versiones. Mientras que, en la ortodoxia el error recurrente es asumir que todos los agentes son idénticos en todo, de manera que fuerzan la explicación al entender que la distribución del ingreso depende de un factor exógeno: la dotación factorial, de manera que la asumen como un resultado de elecciones, sin explicar nada al respecto.

El modelo presentado en este documento pretende corregir estas dos limitaciones, por un lado, reconoce que la distribución aparece y ocurre mientras que el producto se realiza (a modo de la ortodoxia) como eventos casi simultáneos; pero incluyendo las diferencias que poseen los agentes, por lo que no son iguales ni en poder de compra, ni en poder de decisión, como se reconoce en la heterodoxia. Para ello, se hace una modificación al modelo convencional de distribución factorial del ingreso, introduciendo los diferenciales en poder de decisión con la inclusión de los empresarios como agentes económicos y reconociendo los diferenciales en poder de compra que limitan las elecciones

disponibles en un ambiente donde existen tecnologías distintas. Con esto en mente, se presenta el modelo ortodoxo.

El modelo convencional de la distribución del ingreso, parte de la hipótesis de que los ingresos se dividen por el factor productivo que los genera, en Solow (1956, págs. 78-85), se muestra la importancia de la distribución del ingreso en los procesos de crecimiento, para ello, este apartado trata el comportamiento de las tasas de interés y de los salarios, en el cual describe de manera eficiente el comportamiento intertemporal de los ingresos factoriales de los agentes, que de manera sintética refiere el presente trabajo de investigación, para después deliberar sobre los mecanismos que tiene la teoría convencional para explicar el comportamiento de los diferenciales en los ingresos.

Como siempre, se parte de una función de producción “bien comportada” y compatible con el teorema de existencia del equilibrio general, lo cual implica que satisface las condiciones de *Inada*, que los factores de producción son esenciales (en particular el trabajo), una función estrictamente cóncava, homogénea de grado 1, entre otras cualidades matemáticas, que tienen implicaciones sobre las cualidades económicas que estas representan.

Sea (2.1), una función con las características descritas antes, asumiendo que es una función de producción agregada, con precio igual a 1, por ser una canasta de bienes PIB como en Solow (1956) y Hicks (1987).

$$Y(t) = q(K(t), L(t)) \quad (2.1)$$

Se sabe que, por el proceso de maximización de los beneficios del productor bajo estas circunstancias, tiene las siguientes condiciones de optimización:

$$\frac{\partial Y(t)}{\partial K(t)} = \frac{dq(K(t), L(t))}{dK(t)} = R(t) \quad (2.2)$$

$$\frac{\partial Y(t)}{\partial L(t)} = \frac{dq(K(t), L(t))}{dL(t)} = W(t) \quad (2.3)$$

De manera que los precios de los factores: salarios para el trabajo y tasa de interés para el capital, son equivalentes a los ingresos de los agentes económicos quienes son propietarios de los factores productivos. Hicks (1987), muestra que la empresa es un agente que económico que contrata capital y trabajo de los consumidores; sin embargo, en una interpretación concurrente, se puede interpretar como un acuerdo social de producción (Williamson 1975, 1995) en la cual los tenedores de interés en la escuela convencional observan a la empresa, como un acuerdo con cultura y tradiciones propias e independientes de los agentes que participan en ella.

Tomando en consideración que la función de producción agregada es homogénea de grado 1, y el teorema de Euler de este tipo de funciones; la distribución del ingreso en la empresa “nación” será:

$$Y(t) = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} K(t) + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} L(t) \quad (2.4)$$

Dividiendo (2.4) entre el nivel de ingreso:

$$\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} \frac{K(t)}{Y(t)} + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} \frac{L(t)}{Y(t)} = 1$$

Muestra la proporción de los ingresos que le corresponden a cada factor, de manera que definiendo la proporción de los ingresos como:

$$\varepsilon_{Y,K} = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} \frac{K(t)}{Y(t)}$$

$$\varepsilon_{Y,L} = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} \frac{L(t)}{Y(t)}$$

De los cuales, como puede observarse son: 1) porcentaje de ingresos de los factores, 2) elasticidades factor-producto y 3) pone en evidencia que el producto marginal de cualquier factor es inferior al producto medio del mismo.

Al mismo tiempo, es consistente con lo planteado en la escuela keynesiana, kaleckiana y marxista¹, que asumen que la propiedad de los factores, marcan la distribución del ingreso entre los dueños del capital y los trabajadores: por ejemplo: para Keynes (1936), Kalecki (1954)² y en Kaldor (1955) en particular, se puede definir como:

$$Y(t) = W(t)L(t) + R(t)K(t)$$

¹En Marx y los marxistas actuales se basan en la hipótesis de la teoría del valor trabajo, de manera que el valor es generado por los trabajadores que participan directamente en la producción de mercancías, así que los ingresos que reciben los trabajadores es la suma de salarios de los trabajadores que participan en la generación de valor (capital variable) con los sueldos (que corresponden a los trabajadores que no participan directamente en la producción, y sus ingresos devienen de la plusvalía); mientras que los ingresos de los capitalistas corresponde con la proporción de la plusvalía que no fue asignada a los trabajadores no productivos, lo cual se constata en (Marx, 1873), en particular en el tomo III.

²Al igual que en Marx, se parte de una definición del valor agregado, el cual es destinado al pago de los servicios del capital y al trabajo, de manera que las variables importantes para la distribución es la proporción que le corresponde a los capitalistas y que parte les corresponde a los trabajadores. Para ello, parte de una regla de asignación, en donde los salarios no corresponden a su valor (como en Marx), ni de las productividades de los factores, sino que el nivel de salarios y de las ganancias son las dos caras de una variable distributiva, en el mismo sentido que en Keynes (1936) que tiene elementos de determinación exógenos y responden a una posición de poder entre los tenedores de interés de la empresa.

Por lo que, mostrando la proporción de los salarios, al ingreso:

$$\frac{W(t)L(t)}{Y(t)} = 1 - \frac{R(t)K(t)}{Y(t)}$$

Como pude verse claramente que, si se cumple el principio de racionalidad neoclásico, o si se cumple el principio mencionado desde la heterodoxia, sobre el origen de los salarios y la rentabilidad del capital, no altera el resultado básico de la identidad matemática:

$$\varepsilon_{Y,K} = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} \frac{K(t)}{Y(t)} \equiv \frac{R(t)K(t)}{Y(t)}$$

$$\varepsilon_{Y,L} = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} \frac{L(t)}{Y(t)} \equiv \frac{W(t)L(t)}{Y(t)}$$

Bajo la hipótesis neoclásica, fundada en lo expuesto en (2.1) y (2.2), los ingresos de los factores son los que se corresponden claramente con las productividades de estos, bajo las condiciones de competencia perfecta necesarias en este modelo (Hicks, 1963) o bien, suponiendo que los salarios y la rentabilidad del capital son variables de distribución del ingreso, que son independientes de las productividades marginales, como asumen las escuelas heterodoxas.

La diferencia radica en el origen de los salarios y de las ganancias; en las escuelas keynesiana y marxista, los salarios y la rentabilidad del capital no son precios de los factores, no dependen de la racionalidad de los agentes en actos de elección voluntaria, sino que son variables de distribución que se determinan fuera del sistema económico, por acuerdos derivados de relaciones de poder entre los empresarios y los trabajadores. Esta diferencia no es trivial, pero no es objeto de esta investigación.

Así, en este momento del análisis, la diferencia de la rentabilidad del capital y los salarios, pueden ser medidos por:

$$\frac{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)}}{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)}} \frac{K(t)}{L(t)} = \frac{R(t)}{W(t)} \frac{K(t)}{L(t)}$$

Simplificando:

$$\frac{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)}}{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)}} = \frac{R(t)}{W(t)}$$

Esta relación no muestra la existencia de distintos niveles de ingreso de los agentes económicos, pues dentro de las versiones de la escuela convencional, los agentes económicos difieren en que son propietarios de distintas dotaciones de insumos a saber, capital y trabajo; esta diferente dotación factorial de los individuos es la que explica las diferencias.

Veamos cuál es la restricción presupuestaria de los consumidores neoclásicos para analizar ese punto:

Sea $m_i(t) = C_i(t) + I_i(t)$ la restricción presupuestaria del individuo i , en términos microeconómicos, y dado que $m_i(t)$ es el ingreso del individuo i , lo primero que se tiene que preguntar es cuál es el origen del ingreso del consumidor. Dado que no existe en el presente modelo Gobierno, sector externo, ni sistema financiero, las únicas fuentes de ingreso derivan de la propiedad de capital y de trabajo que entrega a la empresa, de esta manera:

$$m_i(t) = W(t)L_i(t) + R(t)K_i(t)$$

Usando las definiciones habituales sobre el origen de los precios de los factores, dentro de la corriente ortodoxa:

$$m_i(t) = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} L_i(t) + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} K_i(t)$$

De manera que la proporción del ingreso del individuo³ en términos del ingreso agregado es:

$$\frac{m_i(t)}{Y(t)} = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} \frac{L_i(t)}{L(t)} + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} \frac{K_i(t)}{K(t)}$$

Como se ve claramente, queda en evidencia que la distribución del ingreso depende de la proporción de los factores que posee el individuo. Si se dividen los ingresos de un porcentaje de la población con los más altos entre el mismo porcentaje de la población con los ingresos más bajos, se tiene una medida de distribución del ingreso comúnmente empleada para medir la concentración del ingreso:⁴

$$\frac{m_A(t)}{m_B(t)} = \frac{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} L_A(t) + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} K_A(t)}{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} L_B(t) + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} K_B(t)} \quad (2.5)$$

Pudiendo concluir que los diferenciales en las dotaciones factoriales serían la causa de los diferenciales en los ingresos. Sin embargo, esta respuesta es poco satisfactoria por al menos cuatro motivos: 1) tiene muy poca dependencia

³El razonamiento detrás de este resultado es el siguiente: dado que la dotación total de factores es igual a la suma de las dotaciones individuales y que los precios de los mismos son iguales, entonces los ingresos factoriales totales, son producto de las diferentes dotaciones individuales de los factores, por lo que la proporción del ingreso del individuo en términos del total de ingresos es la suma de las participaciones del ingreso de cada uno de los factores que el individuo representa del total de ingresos.

⁴En este caso se seleccionó al individuo con más altos ingresos con el de menores ingresos.

de las elecciones individuales, 2) depende sobremanera de las dotaciones factoriales, lo que implica una relación casi “mecánica”, 3) los mecanismos de ascenso social no son ni pueden ser explicados por el modelo, 4) no explica los diferenciales tecnológicos evidentes en la sociedad actual.

Para poder explicar estos mecanismos, se irán introduciendo uno a uno en las siguientes secciones.

2.3. Modelos alternativos

En el presente apartado se mostrará paso a paso, la inclusión de distintos elementos que permiten la conformación de un modelo de inspiración heterodoxa, que permita: la elección de los agentes en ser empresarios o trabajadores; así como la existencia de una, y después dos tecnologías, que tienen costos hundidos distintos las cuales serán barreras a la entrada, siendo ésta, una primera aproximación para explicar en la realidad la existencia de distintas tecnologías. Estas inclusiones tienen como finalidad explicar por un método distinto al propuesto por la teoría convencional, la existencia de diferencias en el ingreso de los consumidores, la hipótesis del monismo en la ortodoxia permite que los agentes económicos participen como oferentes y demandantes en distintos mercados, manteniendo la misma racionalidad, aún situados en puntos opuestos en el mercado de bienes y factores: los hombres actúan como demandantes de productos destinados al “consumo” o la “inversión”; demandan saldos monetarios que destinarán al “ahorro”; de la misma manera actúan como oferentes de insumos (capital y/o trabajo) ante las empresas de acuerdo a sus dotaciones. Por su parte, las empresas demandan factores de los particulares y ofrecen bienes para los consumidores.

La diferencia con el modelo propuesto es que la empresa, no es un “agente económico” sino un acuerdo institucional entre los tenedores de interés, quienes quieren producir y generar ingresos; este acuerdo institucional está basado en una relación generada por los distintos derechos de propiedad: los empresarios son propietarios del capital (en ausencia del sector financiero), y su trabajo va destinado a la gestión del gobierno corporativo y, por esto, reciben un sueldo (en ausencia de dirección empresarial profesional); por su parte los trabajadores venden su trabajo a la empresa, de manera que es el empresario quien contrata al trabajador para la generación de ingresos (Williamson, 1975, 1995).

Recordemos que, en la escuela convencional, la empresa es un agente económico que podría ser descrito como “una persona moral” con identidad, cultura

y racionalidad propia, independientemente de los tenedores de interés Hicks (1937), a saber: los dueños del capital y el trabajo (empresarios), los trabajadores, los proveedores, los clientes, etc. Ninguno tiene poder de decisión, la empresa como ente independiente, planea sus decisiones basándose en su propia racionalidad y, ningún tenedor de interés puede determinar el futuro de la empresa. Es por esto que la definición empleada de aquí en adelante, la cual tiene su fundamento teórico en los trabajos de la economía neoinstitucional (Williamson, 1975, 1995), propone al empresario como el gestor de la dirección de la empresa⁵ (Castañeda, 1998), (Schumpeter, 1950), de manera que se recupera la imagen del empresario de la escuela clásica inglesa (Ricardo, 1817) (Smith, 1776) (Marx, 1873).

De esta forma, el presente apartado definirá: en la primera parte, la incorporación de las actividades productivas de empresarios y trabajadores; la segunda describirá cómo se amplía el modelo con la inclusión de dos tecnologías alternativas, las cuales tienen diferentes productividades factoriales y existe una barrera a la entrada impuesta por los costos hundidos de “instalación”. La última parte incluye un análisis de la independencia entre la distribución del ingreso y pobreza y, hace especial énfasis en las condiciones de ascenso y descenso en los distintos grupos de riqueza (movilidad social).

2.3.1. Modelo 1: Distribución del ingreso con empresarios y trabajadores, con una sola tecnología

El tema central de esta sección consiste en mostrar la forma en la que se modifican los resultados del modelo convencional cuando los habitantes de un país o región dedican sus esfuerzos productivos en ser empresarios o trabajadores. Para ello, se supone que los empresarios son accionistas—trabajadores y los trabajadores no tienen ninguna posesión de capital y su único ingreso es derivado de la venta del único factor de producción que poseen, su trabajo (Kalecki 1954).

Para ello se incluye el concepto de participación en el proceso productivo, pues ésta es distinta entre los que ofrecen sólo su trabajo y los que además de su trabajo ofrecen también capital, por lo que es necesario realizar un cambio en el concepto de empresa que se ha utilizado hasta el momento, que identificaba a la empresa como un agente materialmente constituido y con independencia de los agentes tenedores de interés. La cual tiene una conciencia y cultura propia, de manera que la empresa es un agente que compra a los demás agentes los factores productivos y con ellos simplemente produce (Hicks 1937, 1963). En adelante se retomará el concepto de empresa propuesto por Williamson

⁵Denominado: gobierno corporativo

(1995, 1975), en que la empresa es un acuerdo social entre los distintos tenedores de interés de la compañía; en la que el empresario tiene un papel fundamental como propietario de la firma, aportando el capital y su trabajo en la misma. El trabajo del empresario consiste fundamentalmente en la dirección, organización y administración, sin demérito de las actividades relacionadas con la producción y distribución de las mercancías.

En el mundo contemporáneo, existen distintos tipos de empresas y cada una de ellas depende de la cultura, del ambiente social y económico en donde se desarrollan, las empresas pueden identificarse según la forma en la que se organizan en la toma de decisiones y la estructura de propiedad (Castañeda, 1998). Por lo que para este análisis se hará abstracción de estos temas y se referirá a una firma donde los empresarios son los únicos proveedores del capital, y son ellos los que ejercen el control del gobierno corporativo de la empresa (Schumpeter, 1950) (Kalecki, 1954). Lo cual se justifica también por la ausencia de un sistema financiero, materializado en la inexistencia de mercados de crédito y de capitales. Con ello, se simplificará el modelo.

La hipótesis de que existen empresarios y trabajadores se retoma de la hipótesis propuesta por Lucas (1978) quien supone que las habilidades empresariales se distribuyen de manera completamente aleatoria, entre los miembros de la sociedad; los que tienen mayor habilidad serán empresarios y los menos dotados serán trabajadores. Esta hipótesis ha servido como guía en distintos trabajos teóricos y empíricos sobre el emprendimiento, por ejemplo: Jovanovic (1982) realiza una ampliación al modelo de Lucas (1978) al incorporar la experiencia del empresario y la incertidumbre en los costos; una vez iniciado el proceso económico, el empresario evalúa su expectativa inicial, con los resultados en cada uno de los periodos y corrige su participación, determinando con ello el crecimiento de la empresa, al tomar decisiones de aumentar el capital, mantenerse, disminuir la escala o cerrarla.

Un resultado que se desprende del trabajo de Jovanovich (1982), es que la probabilidad del éxito de la empresa depende de la capacidad del empresario de recabar y procesar la información de la empresa y de su entorno. En esta línea han trabajado Ericson y Pakes (1995); Lippman y Rumelt (1982); Dunne, Roberts y Samuelson (1989); Evans (1987); Wagner (1994) y Bartelsman, Haltiwagner y Scarpeta (2004); entre otros.

Así, se asumirá que una fracción fija de la población tendrá las condiciones de ser empresarios y la restante será trabajadora. Se considera que la decisión de ser empresario o trabajador depende de las condiciones subjetivas que están relacionadas con sus gustos y preferencias manifiestas en la acumulación de una riqueza en el periodo inicial suficiente para ser invertida en la fundación de la empresa (ser empresario) o bien, sólo destinará sus esfuerzos a capacitarse laboralmente (ser trabajador).

Para ser empresario, el agente deberá acumular una riqueza inicial de h , la cual invertirá en los costos hundidos que corresponden a la instalación de la empresa (H) y a su capacitación laboral (E)⁶, después en cada periodo, deberá invertir en el capital que se requiere para producir. En ausencia de incertidumbre, el agente que desea ser empresario ha sacrificado consumo de su pasado para almacenar la riqueza necesaria para la instalación de la empresa, por la mejora de sus ingresos en el futuro, los cuales se compondrán de dos componentes: rendimientos del capital y el trabajo que destina en su empresa. El trabajador por su parte tiene que acumular un gasto de (E) en educación tal que, en el momento inicial cuente con la formación que requiere para trabajar. Como $h \gg E$, implicará un sacrificio del consumo menor que el que requiere el empresario; bajo la hipótesis de certidumbre, implica que cada trabajador sabe que no necesitará de invertir en ningún refuerzo educativo durante toda su vida y que podrá disfrutar del ingreso cuya fuente única es su salario. Puede verse, que en realidad todos atesoran: ⁷ los empresarios atesoran para acumular recursos a destinarse para adquirir capital físico y en su educación y los trabajadores únicamente destinan recursos para proveerse de educación. Sin embargo, el gasto en educación de ambos tipos de habitantes será vista en este modelo como “consumo de servicios educativos”, pues es una necesidad, una condición de existencia. Como puede observarse, la naturaleza de la acumulación del costo hundido (H) es distinta al costo en educación porque no es propiamente una condición de existencia individual, se trata de un producto de su elección cuya realización, no implica perder la capacidad de supervivencia.

Al igual que Lucas (1988), se supone que es poco factible que en la población todos sean empresarios, contradiciendo el supuesto convencional expuesto antes, donde todos los habitantes eran empresarios y, por lo tanto, dueños de la empresa. Ahora, sólo una fracción de la población (ρ) puede serlo, pero la diferencia con Lucas (1978, 1988), las capacidades empresariales surgen de la elección individual, que será el motor que motive al individuo a atesorar la riqueza necesaria para fundar la empresa o en su caso, no hacerlo.

Asumiendo un periodo de elección (origen), los agentes que quieren ser empresarios cuentan ya con una riqueza igual al costo de instalación, y los que no quieren ser empresarios tendrán realizado su gasto en educación. Los casos intermedios, serán eliminados de este análisis para simplificarlo. De la misma

⁶De manera que $h = H + E$, lo que implica que la capacidad empresarial, no solo tiene que ser sustentada en la capacidad de invertir en los costos hundidos, sino que además es también el producto de contar con la capacidad educativa que sustenta la producción.

⁷Se ha decidido reservar el concepto Ahorro, para definir el acto destinado para la inversión en capital circulante (porque el capital fijo es conceptualizado en el destino de los costos hundidos de instalación), de manera que esta acumulación de recursos para la educación y la inversión en los costos hundidos. Por ello se define como “atesoramiento”.

manera, se asumirá que el momento inicial es el único en que se realiza la elección en cada una de las generaciones. Gráficamente, el árbol de decisión será:

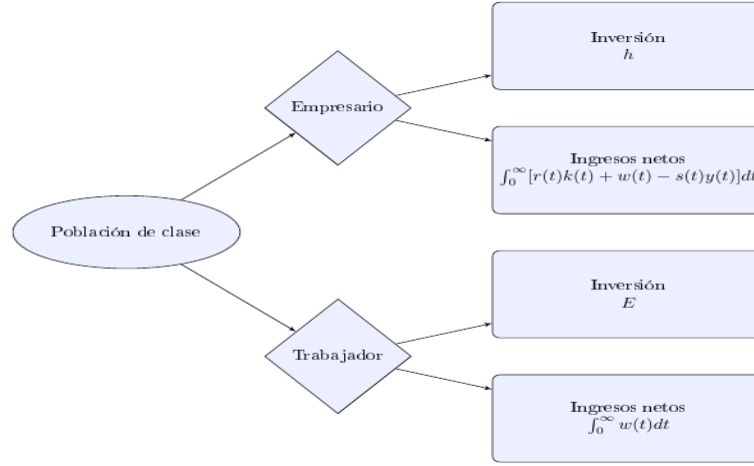


Figura 2.1: Árbol de decisiones.

Fuente: Elaboración propia.

En este momento, es necesario aclarar que todo el análisis presentado es elaborado siguiendo las condiciones metodológicas propuestas por Mischio Morishima (1992), de incluir el análisis temporal en los modelos económicos, de manera que es importante poner en evidencia la presencia del tiempo; el espacio geográfico, es introducido desde el análisis dinámico que se desprenderá de esta propuesta, en plena concordancia de las aportaciones de Fujita y Krugman (2004) y Ron Martin (1999). En la física teórica se ha demostrado que es imposible introducir tiempo sin introducir el espacio (Hawkins & Mlodinow, 2010), (Einstein, 1917), por lo que este trabajo incluye al tiempo y, como producto de la dinámica, se materializan las condiciones específicas en las trayectorias particulares de cada una de las regiones en las futuras investigaciones empíricas, las cuales no sólo dependerán de los parámetros, sino de las elecciones sociales y de los resultados de éstas.

Con esta metodología es necesario explicar la manera en que se funda el financiamiento de la inversión en cada uno de los momentos, bajo una estructura lógica de tiempo discreto, que es mucho más intuitiva que el tiempo continuo, se da paso seguido a explicar el modelo de distribución del ingreso.

2.3.1.1. El financiamiento de la inversión

Sean los recursos agregados (S_t), en términos macroeconómicos, la riqueza que financiará la inversión:

$$S_t = [n\bar{A}_t + (1 - n)(R_t + W_t)] L_t \quad (2.6)$$

donde,

S_t : fuente de los recursos u oferta global

\bar{A}_t : el peculio promedio para invertir en el proyecto de vida

n : tasa de crecimiento de la población

R_t : tasa de interés que es igual a la productividad marginal del capital

W_t : salario, que es igual al producto marginal del trabajo

L_t : población

En todos los casos el subíndice t indica el momento en donde se registra.

Los recursos agregados tendrán el destino o demanda global:

$$D_t = C_t + I_t + \underbrace{[\rho h + (1 - \rho)E] n L_t}_{(a)} \quad (2.7)$$

donde,

D_t : demanda global o destino de los recursos económicos

C_t : consumo

I_t : inversión física

(a) : gasto en formación de empresas y capacitación de nuevos empleados

Como no existe sector financiero, la ausencia de un mercado de crédito plantea que la condición de equilibrio, que permite la formación de empresas para cada periodo es:

$$n\bar{A}_t L_t = [\rho h + (1 - \rho)E] n L_t \quad (2.8)$$

Porque es el costo hundido para fundar las empresas (h) y el costo de la educación que tiene cada una de las clases (E), y nL_t representa la proporción de la población que se incorpora en el periodo t . Se sabe que $h \gg E$; como $h = (H + E)$, esta condición se cumplirá siempre que $H \gg 0$, lo que implica que el esfuerzo para ser empresario es mayor al esfuerzo de ser trabajador; esto involucra un mayor sacrificio realizado en el pasado y como se describió

arriba también en el futuro; sustentando que ρL_t , son personas empresarias en el periodo t y $(1 - \rho)L_t$, serán trabajadores en el mismo periodo; entonces el flujo de ingresos estará determinado por (2.9) mientras que (2.8) representará la riqueza de ambas a nivel macroeconómico:

$$(1 - n)[R_t + W_t]L_t = C_t + I_t \quad (2.9)$$

2.3.1.2. El modelo y sus características

Regresando a la economía en tiempo continuo, la función de ingresos está definida en (2.1) y los ingresos factoriales están definidos en (2.2) y (2.3), pero ahora aplicamos el supuesto de la existencia de empresarios—trabajadores y trabajadores, en lugar de accionistas—trabajadores de la escuela convencional. De manera que, los ingresos de los empresarios—trabajadores están definidos en (2.10) y de los trabajadores en (2.11), a nivel agregado.

$$\begin{aligned} Y_E(t) &= Y_k(t) + \rho W(t)L(t) \\ &= \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} K(t) + \rho \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} L(t) \end{aligned} \quad (2.10)$$

$$\begin{aligned} Y_L(t) &= (1 - \rho) W(t)L(t) \\ &= (1 - \rho) \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} L(t) \end{aligned} \quad (2.11)$$

Dividiendo entre la población de cada una de las actividades productivas:

$$\frac{Y_E(t)}{\rho L(t)} = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} \frac{K(t)}{L(t)} \frac{1}{\rho} + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} \quad (2.12)$$

$$\frac{Y_L(t)}{(1 - \rho)L(t)} = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} \quad (2.13)$$

En (2.12) tenemos el ingreso de un empresario y en (2.13) el ingreso de un trabajador de manera que, gracias a los supuestos, los empresarios necesitan un monto de acceso fijo y que los trabajadores son homogéneos, entonces (2.12) y (2.13) no son iguales. Por lo que, para medir la desigualdad, es factible dividir el ingreso mayor, entre el ingreso menor. Lo que implica, dividir al ingreso *per cápita* de los empresarios por el de los trabajadores:

$$\frac{m_E}{m_L} = \frac{1}{\rho} \frac{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)}}{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)}} \frac{K(t)}{L(t)} + 1 \quad (2.14)$$

Por lo que la diferencia porcentual, será

$$\frac{m_E}{m_L} - 1 = \frac{1}{\rho} \frac{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)}}{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)}} \frac{K(t)}{L(t)}$$

Evidenciando que esta diferencia porcentual implica que la distribución del ingreso entre empresarios y los trabajadores depende de las productividades marginales de los factores, las dotaciones factoriales y la propensión social a ser empresario. Hay que resaltar que las dos primeras son factores puramente técnicos, mientras la última es una condición social. De la misma manera, se observa claramente la forma en que cada uno de los factores afecta a la diferencia en la distribución del ingreso: la productividad marginal del capital amplía la brecha, al igual que la dotación de capital; mientras que la disminución de la brecha ocurre con el aumento de la proporción de empresarios, la cantidad de población, así como la productividad marginal del trabajo.

Si bien este modelo ha ganado en poder explicativo, aun contiene problemas para explicar la evolución y la realidad observables en la economía empírica, para ello, en la siguiente sección se profundizará el análisis al introducir los diferenciales tecnológicos, que se sostienen en los diferenciales de riqueza inicial.

2.3.2. Modelo 2: Distribución del ingreso con dos clases sociales además empresarios y trabajadores

En el presente apartado se mostrará la ampliación al modelo propuesto en este trabajo de investigación, se incluirán al modelo precedente la existencia de dos tecnologías alternativas y dos grupos de riqueza acumulada inicial diferenciados, con acceso a las distintas tecnologías, pero existe la imposibilidad de adquirir por el grupo de baja riqueza a la que por su productividad sea más cara, y por lo tanto quede fuera de su alcance, dada su riqueza inicial para destinarse a la fundación de una empresa.

Con esta modificación, se obtiene que el nivel de distribución del ingreso es endógeno y, depende de manera positiva de sus capacidades iniciales para adquirir alguna de las dos tecnologías disponibles y, de las elecciones de los agentes económicos; se hace una investigación de la manera en la que transitan los porcentajes de población y de los ingresos de cada uno de estos distintos grupos, los cuales serán interpretados como “movilidad social”.

2.3.2.1. Supuestos Explícitos del modelo

1. La población se divide en dos grupos de riqueza inicial: Ricos y Pobres (a y b), su proporción de la población en el origen será: $\left\{ \alpha(o) = \frac{L^a(0)}{L(0)}, \varphi(o) = \frac{L^b(0)}{L(0)} \right\}$, la cual podrá cambiar en el tiempo.
2. Existen 2 tipos de tecnología, que tienen como característica que los costos hundidos de instalación son distintos y por naturaleza también son excluyentes, de manera que: el segmento de la población más pobre puede comprar únicamente la tecnología más barata, y los más ricos, cualquiera de ellas.
3. Cada tecnología tiene como otra característica que entre mayor sean sus costos hundidos de instalación ($h^a \gg h^b$), es más productivo cada uno de los factores de la producción; es decir, más eficiente.

Gracias a este supuesto, tenemos que:

$$q^a(\bar{K}(t), \bar{L}(t)) \gg q^b(\bar{K}(t), \bar{L}(t))$$

Debido a que:⁸

$$\frac{\partial q^a(\bar{K}(t), \bar{L}(t))}{\partial K(t)} \gg \frac{\partial q^b(\bar{K}(t), \bar{L}(t))}{\partial K(t)}$$

$$\frac{\partial q^a(\bar{K}(t), \bar{L}(t))}{\partial L(t)} \gg \frac{\partial q^b(\bar{K}(t), \bar{L}(t))}{\partial L(t)}$$

4. Todos los paquetes tecnológicos satisfacen las condiciones de *Inada*, con rendimientos constantes a escala.

⁸Demostración: Se asume que $f(x, y)$ y $g(x, y)$ que son dos funciones estrictamente cóncavas que satisfacen que $f(x, y) > g(x, y)$ para todo $x, y \in R^+$ definiendo $w(x, y) = f(x, y) - g(x, y)$ por lo que $w(x, y) > 0$ para todo $x, y \in R^+$ obteniendo el diferencial total de $w(x, y)$ tenemos:

$$dw(x, y) = \frac{\partial f(x, y)}{\partial x} dx + \frac{\partial f(x, y)}{\partial y} dy - \frac{\partial g(x, y)}{\partial x} dx - \frac{\partial g(x, y)}{\partial y} dy$$

ordenando términos:

$$dw(x, y) = \left(\frac{\partial f(x, y)}{\partial x} - \frac{\partial g(x, y)}{\partial x} \right) dx + \left(\frac{\partial f(x, y)}{\partial y} - \frac{\partial g(x, y)}{\partial y} \right) dy$$

como $dw(x, y) > 0$ entonces, usando las definiciones de derivadas parciales:

$$\frac{\partial f(x, y)}{\partial x} > \frac{\partial g(x, y)}{\partial x} \wedge \frac{\partial f(x, y)}{\partial y} > \frac{\partial g(x, y)}{\partial y}$$

lo que implica que es una condición suficiente para los objetivos planteados.

5. Cada tecnología requiere de un tipo particular de trabajo, el más capacitado $L^a(t)$, puede usarse en ambas tecnologías, pero $L^b(t)$, sólo puede usarse en la tecnología menos eficiente ($q^b(K^b(t), L^b(t))$), el cual representa el nivel de calificación que es aditivo y que está vinculado con el nivel de riqueza inicial y del ingreso en los periodos anteriores⁹.
6. En el inicio existen dos tipos de trabajadores, de manera que la cantidad total de trabajo es igual a la suma de ellos:

$$L^a(0) + L^b(0) = L(0)$$

7. La población de cada nivel de ingreso tiene una distinta tasa de crecimiento natural.

$$n^a \neq n^b$$

8. No existe el mercado de crédito, por lo que cada uno de los individuos sólo tiene acceso a los recursos que posee y los que ha acumulado.
9. El precio de la unidad PIB es igual a la unidad monetaria, y no existe inflación en la economía; este supuesto garantiza que siempre se traten de unidades PIB constante.
10. El precio del capital (único factor móvil) es fijado por la productividad marginal de la tecnología menos eficiente, lo que permite la existencia de una renta por productividad en el sentido de Ricardo (1817)¹⁰.
11. Todos los demás supuestos del modelo ortodoxo, que no contradigan los antes expuestos.

Bajo estas condiciones, el problema de maximización de los beneficios y de la elección de las tecnologías se resuelve con aquellas que maximizan el producto total de acuerdo con su riqueza inicial.

⁹Lo que implica que $L^b(t)$, es un factor específico y $L^a(t)$ es parcialmente móvil, porque solo será 100% móvil si los salarios son iguales en ambos sectores.

¹⁰Aquí se hace una breve reflexión sobre este supuesto: en primer lugar, se adhiere a la idea planteada en el debate de los dos Cambridges sobre el origen y la naturaleza del capital, por lo que aquí el capital tanto el usado para financiar los costos hundidos como el que se convierte en capital circulante, es medido en unidades PIB; por lo que son unidades PIB destinadas a la inversión. Con esto se abre la posibilidad que los bienes de capital tienen un precio como “cosas” destinadas al consumo y otro como “bienes de capital”. Por lo que como “cosas” se compran, pero como “bienes de capital” se invierten y además de su costo como “cosas” deberá incluir su costo de oportunidad como “bien de inversión en la tecnología que queda en la segunda opción”. Surgiendo así la hipótesis de Ricardo sobre la existencia de una renta de productividad.

2.3.2.2. El modelo con dos grupos de ingreso y división de actividades económicas

En términos generales, todos los agentes de la economía se enfrentan a la siguiente regla de elección, en una economía donde el precio es fijo e igual al costo medio de la técnica más ineficiente que subsiste, con la existencia de pleno empleo y con valor de la unidad PIB basados en los supuestos 9 y 10¹¹, por lo que la elección de técnica es equivalente a la maximización de los beneficios, la demanda se acomoda a cada una de las condiciones descritas, por la operación de la ley de Say:¹²

$$y^i(\bar{K}, \bar{L}) = \begin{cases} \max(q^a(\bar{K}, \bar{L}), q^b(\bar{K}, \bar{L})) & \leftrightarrow A^i \geq h^a \\ q^b(\bar{K}, \bar{L}) & \leftrightarrow h^a > A^i \geq h^b \\ 0 & \leftrightarrow A^i < h^b, \quad \forall i \in \{a, b\} \end{cases} \quad (2.15)$$

donde A^i representa la riqueza inicial de cada uno de los grupos de ingreso $i \in \{a, b\}$ y se sabe que ellas tienen la siguiente distribución de la riqueza: $A^a > A^b \wedge \{A^a \geq h^a \wedge h^a > A^b \geq h^b\}$.

De manera que la riqueza inicial determina el acceso a la tecnología para fundar una empresa, con ello se abre la posibilidad teórica de la heterogeneidad de tecnologías que se observan en la realidad y son relatadas en trabajos empíricos como Comin y Mestieri (2013), al mismo tiempo, es factible mostrar cómo se distribuye la producción entre diferentes grupos de riqueza. Se asume, que la capacidad empresarial no depende del nivel de riqueza inicial y se distribuye entre los grupos descritos de riqueza, porque la riqueza inicial depende de la acumulación realizada por los individuos que quieren ser empresarios, como se asumió en el apartado anterior. Con estas condiciones, podemos describir el comportamiento productivo mediante las siguientes formulaciones a cada nivel de riqueza.

2.3.2.3. Primer grupo, con riqueza inicial alta

Como el nivel de riqueza inicial de los nuevos empresarios es $A^a \geq h^a$, su función objetivo adopta la forma presentada en (2.15) que corresponde al primer tramo de la función, por lo tanto:

¹¹Se puede demostrar que es consistente con el razonamiento económico, basándonos en: 1) el concepto de existencia de rentas por productividad, 2) en la hipótesis de la renta de la tierra de Ricardo (1817) y, 3) usando las hipótesis de la racionalidad del productor de la teoría neoclásica.

¹²Es necesario recordar que la concepción utilizada de las capacidades laborales es aditiva, por lo que la más avanzada puede sustituir a las de menor productividad, pero lo opuesto no es factible.

$$Y^a(t) = \max \{q^a(K^a(t), L^a(t)), q^b(K^b(t), L^b(t))\} \quad (A)$$

Al considerar dados los factores de la producción en cada uno de los grupos de ingreso, entonces el problema del productor de alta riqueza será resuelto, considerando el nivel de producto mayor:

$$Y^a(t) = q^a(K^a(t), L^a(t)) \quad (B)$$

Usando el teorema de Euler para funciones homogéneas de grado 1, de la misma manera que en (2.4):

$$Y^a(t) = \frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial K^a(t)} K^a(t) + \frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial L^a(t)} L^a(t) \quad (2.16)$$

Ahora, definiendo que el precio del capital como factor móvil, tiene un precio fijado por la productividad de la tecnología menos eficiente, tenemos que:

$$Y^a(t) = R^b(t) K^a(t) + \Pi^a(t) + W^a(t) L^a(t) \quad (2.17)$$

En (2.17) deberemos analizar la presencia del precio del capital fijado por el sector productivo más ineficiente $R^b(t)$ ¹³ y de la tasa de beneficios de la empresa $\Pi^a(t)$, para ello se recurre a la hipótesis ricardiana de la teoría de la renta, según Ricardo (1817), cuando la demanda de productos agrícolas es superior a la oferta, se habilitan para la producción tierras menos productivas y/o más alejadas de los centros de consumo, ello hace que se satisfaga la demanda, pero genera que el precio de los bienes agrícolas se incremente lo suficiente para que la entrada de estas nuevas tierras habilitadas sean rentables, de manera que se genera una renta diferencial, que recibirán los productores que trabajan en las tierras más eficientes, producto de las diferencias entre las productividades. De la misma manera, se presenta que, para que las empresas menos eficientes entren al mercado y por lo tanto produzcan, el precio del capital tiene que ser el que permita la rentabilidad de ese capital, por lo tanto, tiene que ser bajo. Si suponemos que las empresas más eficientes utilizasen todo el capital, es seguro que el precio del capital sería mucho mayor, dejando a las empresas menos eficientes fuera del mercado y por ser un insumo esencial, la producción y por lo tanto su ingreso sería cero; al no tener ingreso cierran, lo mismo ocurre con los trabajadores menos calificados, los cuales sólo pueden trabajar en las

¹³Que en términos de (Smith, 1776), (Ricardo, 1817) y (Sraffa, 1959), correspondería a la rentabilidad homogénea, del capitalista, es decir la tasa de ganancia del capitalista. Mientras que el beneficio será una renta en el mismo sentido.

empresas menos eficientes (recordemos que estas se abren por una restricción a la entrada de las tecnologías al más puro estilo de los modelos de la nueva escuela keynesiana), de manera que si estas empresas no producen, no contratan trabajo y por lo tanto, no generan ingreso y mueren. Así la condición de supervivencia del grupo poblacional de menor riqueza (en las condiciones descritas que son: ausencia de sector financiero y de dirección profesional de las empresas), consiste en que el precio del capital sea lo suficientemente bajo para que sea adquirido por los empresarios de bajos niveles de riqueza. Ello requiere de la existencia de un acuerdo institucional en el que los empresarios de grupo poblacional de alta riqueza, permita que el capital tenga un precio lo suficientemente bajo, que haga rentable a los empresarios de la población de baja riqueza formar empresas.

Pero este acuerdo institucional no tiene motivaciones únicamente altruistas, se puede demostrar que detrás de este acuerdo institucional, se encuentra también el hecho de que los empresarios del grupo con alta riqueza, se posiciona en una situación que le permite tener un comportamiento oligopólico, de manera que maximiza el beneficio de la empresa, dados los precios del capital como exógeno, y dejando la demanda residual a las empresas menos productivas. Mostrando este modelo, resultados similares a aquellos que presentan la existencia de un sector de competencia perfecta y otro que tiene una estructura de precios de *tipo markup* o de competencia imperfecta (Morishima, 1992) (Neuman, 1945-1946).

Para demostrar que $\Pi^a(t)$ que es el monto de la renta diferencial de las productividades del capital que se muestra en (2.18), el cual se obtiene al igualar (2.16) y (2.17), se sustituyen los salarios y el precio del capital por sus respectivas productividades marginales, se acomodan los elementos y se despeja $\Pi^a(t)$.

$$\Pi^a(t) = \left(\frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial K^a(t)} - \frac{\partial q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial K^b(t)} \right) K^a(t) \quad (2.18)$$

De manera que, puede estimarse esta diferencia, mediante el cálculo contable de ingresos menos costos:

$$\left(\frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial K^a(t)} - \frac{\partial q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial K^b(t)} \right) K^a = Y^a(t) - R^b(t) K^a(t) + W^a(t) L^a(t)$$

Para calcular la distribución del ingreso de los empresarios y de los trabajadores del grupo poblacional, igual que en (2.10) y (2.11), se estima el ingreso de los empresarios y de los trabajadores; por los supuestos efectuados, los

ingresos de los empresarios son: el pago por los servicios del capital de su propiedad $R^b(t)K^a(t)$, la renta diferencial por productividad en forma de beneficio positivo de la empresa $\Pi^a(t)$ y su salario por el trabajo que presta en su propia empresa $W^a(t)L^a(t)$; de manera que al considerar la proporción de la población de empresarios de este grupo poblacional $\rho^a L^a(t)$, su ingreso es:

$$Y_E^a(t) = R^b(t) K^a(t) + \Pi^a(t) + \rho^a W^a(t) L^a(t)$$

Que en términos *per cápita* es:

$$y_E^a(t) = \frac{r^b(t) k^a(t) + \pi^a(t)}{\rho^a} + W^a(t) \quad (2.19)$$

De la misma manera, los trabajadores cuentan con un ingreso:

$$Y_L^a(t) = (1 - \rho^a) W^a(t) L^a(t)$$

Que en términos *per cápita* es:

$$y_L^a(t) = W^a(t) \quad (2.20)$$

Ahora, el ingreso agregado de todo este grupo poblacional, que permita identificar lo que le corresponde a cada uno de los dos tipos de participaciones en la empresa, así como sus componentes de ingreso, puede ser calculado como proporción del ingreso total; se ha separado el ingreso de los empresarios en el primer corchete y en el segundo el ingreso de los trabajadores.

$$Y^a(t) = [R^b(t) K^a(t) + \Pi^a(t) + \rho^a W^a(t) L^a(t)] + [(1 - \rho^a) W^a(t) L^a(t)]$$

Sustituyendo las productividades marginales por los precios de los factores y dividiendo entre el ingreso para obtener las participaciones de los empresarios y los trabajadores y, usando la definición $\varepsilon_{K,q}^a(t) = \varepsilon_{K,q}^{b,a}(t) + \rho^a(t)$,¹⁴ se obtiene

¹⁴Partiendo de los ingresos de los empresarios de la forma:

$$\frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial K^a(t)} K^a(t) = \frac{\partial q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial L^b(t)} (t) K^a(t) + \Pi^a(t)$$

Dividiendo entre el ingreso generado por este grupo de ingreso $Y^a(t)$ y despejando $\frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial K^a(t)} \frac{K^a(t)}{Y^a(t)}$, se tiene:

$$\frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial K^a(t)} \frac{K^a(t)}{Y^a(t)} = \frac{\partial q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial K^b(t)} \frac{K^a(t)}{Y^a(t)} + \frac{\Pi^a(t)}{Y^a(t)}$$

Definiendo como:

$$\varepsilon_{K,q}^{b,a}(t) = \frac{\partial q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial K^b(t)} \frac{K^a(t)}{q^a(K^a(t), L^a(t))}$$

la distribución del ingreso entre las clases sociales donde el corchete es el correspondiente al porcentaje del ingreso empresarial, y $(1 - \rho^a)\varepsilon_{L,q}^a(t)$ es la proporción que le corresponde a los trabajadores, se tiene:

$$[\varepsilon_{K,q}^a(t) + \rho^a \varepsilon_{L,q}^a(t)] + (1 - \rho^a)\varepsilon_{L,q}^a(t) = 1 \quad (2.21)$$

De manera que la proporción de ingresos que le corresponde a los empresarios de este grupo social puede simplificarse (2.22); y (2.23) denota la proporción de ingresos que le corresponde a los trabajadores, evidenciando la distribución del ingreso entre empresarios y trabajadores con altos ingresos.

$$\Gamma_E^a(t) = 1 - (1 - \rho^a)\varepsilon_{L,q}^a(t) \quad (2.22)$$

$$\Gamma_L^a(t) = (1 - \rho^a)\varepsilon_{L,q}^a(t) \quad (2.23)$$

Las trayectorias temporales, se presentan en (2.24) y (2.25), haciendo referencia a que los cambios en la distribución del ingreso, en la economía expuesta (cerrada y sin gobierno), en la distribución del ingreso responde a los cambios en las proporciones de ingresos factoriales, expresados en la proporción del ingreso correspondiente al trabajo ($\varepsilon_{L,q}^a$), y de la proporción de empresarios en el grupo de ingreso (ρ^a). Este resultado es consistente con lo esperado en la teoría ortodoxa, sólo parcialmente.¹⁵

$$\dot{\Gamma}_E^a(t) = 1 - (1 - \rho^a)\dot{\varepsilon}_{L,q}^a(t) \quad (2.24)$$

$$\dot{\Gamma}_L^a(t) = (1 - \rho^a)\dot{\varepsilon}_{L,q}^a(t) \quad (2.25)$$

Los cambios en $\varepsilon_{L,q}^a(t)$, son resultado de cambios en la productividad de los factores y de cambios en la relación capital producto, los cambios en la productividad del capital, están vinculados a cambios en la productividad del trabajo, lo contrario también es cierto; estos cambios en las productividades de los factores modifican la relación capital trabajo de equilibrio, lo que origina

$$\varepsilon_{L,q}^a(t) = \frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial L^a(t)} \frac{L^a(t)}{q^a(K^a(t), L^a(t))}$$

$$\wp^a(t) = \frac{\pi^a(t) L^a(t)}{q^a(K^a(t), L^a(t))} = 1 - (\varepsilon_{K,q}^{b,a}(t) + \varepsilon_{L,q}^a(t))$$

Entonces, sustituyendo estas definiciones en $\frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial K^a(t)} \frac{K^a(t)}{Y^a(t)} = \frac{\partial q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial K^b(t)} \frac{K^b(t)}{Y^b(t)} + \frac{\pi^a(t)}{Y^a(t)}$, se tiene:

$$\varepsilon_{K,q}^a(t) = \varepsilon_{K,q}^{b,a}(t) + \rho^a(t)$$

¹⁵El punto sobre la variable implica que es una derivada con relación al tiempo.

también cambios en los ingresos factoriales; ahora bien, en un ambiente estático, estos cambios implicarán que una vez alcanzada la relación capital trabajo optima, la producción y los ingresos factoriales permanecen constantes hasta la ocurrencia de otro evento perturbador. Pero en un ambiente dinámico como el propuesto, las modificaciones constantes de la población dado el crecimiento poblacional, y su correspondiente modificación del ahorro y la acumulación que implican modificaciones del stock de capital, hacen que la trayectoria al equilibrio tenga elementos de aceleración o desaceleración progresiva, las cuales permiten que se consiga la situación de equilibrio que mantiene constantes las proporciones capital trabajo y sin crecimiento del PIB *per cápita*. Resultado consistente con la teoría ortodoxa. Sin embargo, la escuela neoclásica (en particular la versión más moderna, escuela neowalrasiana) asegura que estos cambios son independientes de la proporción de empresarios y tampoco son dependientes de la distribución del ingreso precedente, por lo que la distribución del ingreso no se altera en los procesos de ajuste, situación que es contraria a lo mostrado en este modelo, por lo que las aceleraciones y desaceleraciones se vuelven recurrentes y, por lo tanto, el equilibrio conseguido ahora, no es puntual sino de senda; lo que materializará en los hechos las diferencias entre regiones.

Como se observa de (2.24) y (2.25), lo que se gana en términos de porcentaje de la distribución el trabajador, es lo que pierde el empresario; y lo que gana el empresario es lo que pierde el trabajador, lo cual implica un juego suma cero en la distribución del ingreso y no así en la generación del producto; es decir las mejoras relativas en términos de distribución porcentual del ingreso, no implican mejoras en los niveles de ingreso, por el contrario, ambas tienen sus propias dinámicas que pueden o no coincidir, pero lo normal sería la no sincronización de estos procesos.¹⁶

2.3.2.4. Segundo grupo, con riqueza inicial baja

Ahora bien, el nivel de riqueza inicial de los futuros empresarios del sector de población de baja riqueza es $h^a > A^b \geq h^b$, por lo cual es factible finan-

¹⁶Obsérvese que en (2.22) y (2.23) se tiene:

$$\Gamma_E^a(t) = 1 - (1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t) \quad (2.22)$$

$$\Gamma_L^a(t) = (1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t) \quad (2.23)$$

Sustituyendo (2.23) en (2.22)

$$\Gamma_E^a(t) = 1 - \Gamma_L^a(t)$$

De manera que queda en evidencia que las proporciones de ingreso entre trabajadores y empresarios del grupo social son complementarias, es por ello por lo que no se puede modificar la proporción de una sin afectar la proporción de la otra.

ciar con esos recursos únicamente el segundo segmento de la función (2.15) y considerando dados los factores de la producción, hace que el problema del productor sea (2.26), dadas las condiciones descritas:

$$Y^b(t) = q^b(K^b(t), L^b(t)) \quad (2.26)$$

Por lo que el nivel de ingreso agregado de los empresarios del sector de bajos niveles de riqueza sea descrito por (2.27) y el ingreso por persona para estos empresarios sea descrito por (2.28), los cálculos se realizan de la misma manera que en los cálculos realizados en las dos últimas secciones.

$$Y_E^b(t) = R^b(t) K^b(t) + \rho^b W^b(t) L^b(t) \quad (2.27)$$

$$y_E^b(t) = \frac{r^b(t) k^b(t)}{\rho^b} + W^b(t) \quad (2.28)$$

Los cálculos realizados para estimar los ingresos de los trabajadores de la clase social de bajos niveles de riqueza, implica que los salarios sean su única fuente de ingreso, por lo que a nivel agregado tendrán la forma funcional de (2.29) y por trabajador será de la forma funcional de (2.30). En ambas funciones se responde a la hipótesis de que los trabajadores carecen de activos destinados a la formación de capital y, por lo tanto, carecen de los derechos de propiedad sobre las empresas (Kalecki, 1954).

$$Y_L^b(t) = (1 - \rho^b) W^b(t) L^b(t) \quad (2.29)$$

$$y_L^b(t) = W^b(t) \quad (2.30)$$

Un cálculo alternativo para determinar el ingreso de la población de bajos niveles de riqueza¹⁷ es igual a la suma de lo que reciben empresarios y los trabajadores:

$$Y^b(t) = [R^b(t) K^b(t) + \rho^b W^b(t) L^b(t)] + (1 - \rho^b) W^b(t) L^b(t) \quad (2.31)$$

Sustituyendo las productividades marginales por los precios de los factores y dividiendo entre el ingreso para obtener las participaciones de los empresarios y los trabajadores:

$$[\varepsilon_{K,q}^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b(t)] + (1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) = 1 \quad (2.32)$$

Utilizando las definiciones empleadas en (2.22) y (2.23), pero ahora para el

¹⁷Ahora se puede decir que la baja riqueza, implica bajo nivel de ingreso.

sector de bajos ingresos: empresarios y trabajadores, se obtiene que la proporción que le corresponde a los empresarios de la clase baja es mostrada por la ecuación (2.33) y la (2.34) muestra la proporción que reciben los trabajadores, una vez usando las definiciones para simplificar la expresión¹⁸.

$$\Gamma_E^b(t) = 1 - (1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) \quad (2.33)$$

$$\Gamma_L^b(t) = (1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) \quad (2.34)$$

Para identificar las trayectorias temporales, en caso de desequilibrio¹⁹, se diferencia (2.33) y (2.34) con relación al tiempo:

$$\dot{\Gamma}_E^b(t) = 1 - (1 - \rho^b) \dot{\varepsilon}_{L,q}^b(t) \quad (2.35)$$

$$\dot{\Gamma}_L^b(t) = (1 - \rho^b) \dot{\varepsilon}_{L,q}^b(t) \quad (2.36)$$

De la misma manera que en el caso visto con la población de altos ingresos, lo que ganan los empresarios, lo pierden los trabajadores, los empresarios al ser los únicos que participan en la producción con dos fuentes de ingreso, son menos propensos a registrar una caída significativa de sus ingresos cuando la rentabilidad del capital pierde terreno frente a los salarios. Pero, aun así, se tiene que un cambio en los ingresos de una actividad productiva implica la caída de la otra:

$$\dot{\Gamma}_e^b = -\dot{\Gamma}_L^b(t)$$

2.3.2.5. Integrando la economía

Para conocer cuál es el comportamiento agregado de la economía, se tienen que agregar el ingreso de los agentes en la economía, para ello se partirá de la identificación de los ingresos por actividad económica que se realizan en ambos grupos de riqueza. Se suman los ingresos de los agentes económicos y el resultado es:

$$Y(t) = Y^a(t) + Y^b(t)$$

$$\frac{Y^a(t)}{Y(t)} + \frac{Y^b(t)}{Y(t)} = 1$$

¹⁸Recordemos que: $\varepsilon_{K,q}^b(t) + \varepsilon_{L,q}^b(t) = 1$, lo que implica que $\varepsilon_{K,q}^b(t) = 1 - \varepsilon_{L,q}^b(t)$, sustituyendo en $\varepsilon_{K,q}^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b(t)$, se tiene que $1 - \varepsilon_{L,q}^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b(t)$, simplificando términos, $1 + (\rho^b - 1) \varepsilon_{L,q}^b(t)$, usando el signo negativo en la operación, $1 - (1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t)$.

¹⁹Bajo la hipótesis de la teoría del crecimiento de Solow (1956).

Definiendo $\Gamma^a(t) = \frac{Y^a(t)}{Y(t)}$ y $\Gamma^b(t) = \frac{Y^b(t)}{Y(t)}$, entonces la participación de cada uno de los grupos de riqueza será:

$$\Gamma^a(t) + \Gamma^b(t) = 1$$

Usando (2.16) y (2.31) en las definiciones planteadas, se tiene:²⁰

$$\begin{aligned} Y(t) &= \frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial K^a(t)} K^a(t) + \frac{\partial q^a(K^a(t), L^a(t))}{\partial L^a(t)} L^a(t) \\ &+ \frac{\partial q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial K^b(t)} K^b(t) \\ &+ \frac{\partial q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial L^b(t)} L^b(t) \end{aligned} \quad (2.37)$$

Al dividir por el ingreso social, acomodando términos, para cada uno de los grupos de riqueza y sustituyendo por las definiciones empleadas, tenemos:²¹

$$\begin{aligned} 1 &= \varepsilon_{K,q}^a(t) \Gamma_E^a(t) \Gamma^a(t) + \varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t) \\ &+ \varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \varepsilon_{L,q}^b(t) \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t) \end{aligned} \quad (2.38)$$

donde, $\Gamma_j^i(t) \Gamma^i(t) \forall i \in \{a, b\} \wedge j \in \{E, L\}$ es la participación de cada una de las actividades económicas de cada uno de los grupos de ingreso en términos del total del ingreso.

Se tiene las siguientes propiedades matemáticas:

1. $\Gamma_E^a(t) \Gamma^a(t) + \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t) + \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t) = 1$
2. Como se observó antes $\varepsilon_{K,q}^i(t) + \varepsilon_{L,q}^i(t) = 1 \forall i \in \{a, b\}$
3. Y también: $\Gamma^a(t) + \Gamma^b(t) = 1$

De manera que $\varepsilon_{f,q}^i(t) \Gamma_j^i(t) \Gamma^i(t) \forall i \in \{a, b\} \wedge j \in \{E, L\} \wedge f \in \{K, L\}$ son indicadores ponderados por diversos orígenes: $\varepsilon_{f,q}^i(t)$ es la participación del ingreso del factor productivo dentro de la actividad productiva del grupo de ingreso correspondiente; $\Gamma_j^i(t)$: es la participación del ingreso de la actividad productiva dentro del grupo de riqueza al que pertenece; y $\Gamma^i(t)$: es la participación del grupo de riqueza con relación al total de ingreso.

²⁰Sea $Y^i(t) = R^b(t) K^i(t) + \Pi^i(t) + \rho^i w^i(t) L^i(t)$, al dividir entre el nivel de ingreso agregado y como se demostró en la nota al pie (6), $\varepsilon_{K,q}^i(t) = \varepsilon_{K,q}^{b,i}(t) + \varphi^i(t)$, como $\Pi^b(t) = \varphi^b(t) = 0$, lo que hace que este resultado sea válido para cualquier $i \in \{a, b\}$, al simplificar términos, se obtiene el resultado (2.37), el cual tiene el inconveniente de no mostrar la participación de cada una de las actividades productivas (empresarios y trabajadores), pero es lo suficientemente sintética para mostrar el objetivo.

²¹Aquí se regresa al resultado por cada una de las actividades productivas por cada uno de los grupos de riqueza.

Así, las proporciones de ingreso por cada uno de los agentes pueden agregarse de distintas maneras:

1. Por origen de la actividad productiva:

- a) Empresarios:

$$[\varepsilon_{K,q}^a(t) \Gamma_E^a(t) \Gamma^a(t) + \rho^a \varepsilon_{L,q}^a] + [\varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b]$$

- b) Trabajadores:

$$[(1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t)] + [(1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t)]$$

2. Por origen del grupo de riqueza al que pertenece:

- a) Baja riqueza:

$$[\varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b(t) \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t)] + [(1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t)]$$

- b) Alta riqueza:

$$[\varepsilon_{K,q}^a(t) \Gamma_E^a(t) \Gamma^a(t) + \rho^a \varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t)] + [(1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t)]$$

Como puede desprenderse claramente del análisis, tenemos claridad de los ingresos más altos y los más bajos, los cuales corresponden con las elecciones y las dotaciones iniciales que posee cada uno de los individuos, ninguno puede elegir a qué grupo de riqueza inicial pertenecer, ese es producto de las decisiones, éxitos y fracasos que ocurrieron en el pasado, por generaciones anteriores. Pero su elección ocurre cuando el grupo de riqueza al que pertenece ha sido dado. De manera que el individuo elige considerando sus gustos y preferencias (que tienen un componente de aversión al riesgo, no presentado en este modelo) y depende de las posibilidades disponibles en el momento que toma la decisión de acumular o no, la riqueza necesaria para fundar una empresa o bien únicamente para educarse.

También se tiene certeza sobre la diferencia entre los ingresos de los trabajadores, con los empresarios de cada uno de los niveles de ingreso; siempre los empresarios tendrán un ingreso superior al que perciben los trabajadores, como se observó en las ecuaciones (2.19) y (2.20) para el grupo de alta riqueza y para los de baja riqueza en las ecuaciones (2.28) y (2.30). Sin embargo, no se ha dicho hasta el momento nada sobre lo que ocurre entre los trabajadores del grupo de altos ingresos y los empresarios de bajos ingresos.

Las posibilidades de ordenamiento de las proporciones de cada uno de los niveles de ingreso son:

1. Ascendente:

a) Suponiendo que

$$\varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t) > \varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b$$

es

$$\begin{aligned} & [(1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t)], [\varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b], \dots \\ & \dots [(1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t)], [\varepsilon_{K,q}^a(t) \Gamma_E^a(t) \Gamma^a(t) + \rho^a \varepsilon_{L,q}^a] \end{aligned}$$

b) Suponiendo que

$$\varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t) < \varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b$$

es

$$\begin{aligned} & [(1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t)], [(1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t)], \dots \\ & \dots, [\varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b], [\varepsilon_{K,q}^a(t) \Gamma_E^a(t) \Gamma^a(t) + \rho^a \varepsilon_{L,q}^a] \end{aligned}$$

c) Suponiendo que

$$\varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t) = \varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b$$

es

$$\begin{aligned} & [(1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t)], [(1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t)] = \dots \\ & \dots = [\varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b], [\varepsilon_{K,q}^a(t) \Gamma_E^a(t) \Gamma^a(t) + \rho^a \varepsilon_{L,q}^a] \end{aligned}$$

2. Descendente:

a) Suponiendo que

$$\varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t) > \varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b$$

es

$$\begin{aligned} & [\varepsilon_{K,q}^a(t) \Gamma_E^a(t) \Gamma^a(t) + \rho^a \varepsilon_{L,q}^a], [(1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t)], \dots \\ & \dots, [\varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b], [(1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t)] \end{aligned}$$

b) Suponiendo que

$$\varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t) < \varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b$$

es

$$\begin{aligned} & [\varepsilon_{K,q}^a(t) \Gamma_E^a(t) \Gamma^a(t) + \rho^a \varepsilon_{L,q}^a], [\varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b], \dots \\ & \dots, [(1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t)], [(1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t)] \end{aligned}$$

c) Suponiendo que

$$\varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t) = \varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^b \varepsilon_{L,q}^b$$

es

$$\begin{aligned} & [\varepsilon_{K,q}^a(t) \Gamma_E^a(t) \Gamma^a(t) + \rho^a \varepsilon_{L,q}^a], [\varepsilon_{K,q}^b(t) \Gamma_E^b(t) \Gamma^b(t) + \rho^a \varepsilon_{L,q}^a] = \dots \\ & \dots = [(1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t) \Gamma_L^a(t) \Gamma^a(t)], [(1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t) \Gamma_L^b(t) \Gamma^b(t)] \end{aligned}$$

Para concluir este apartado se puede comparar el resultado de la distribución del ingreso, con el resultado visto en la escuela convencional, con el primer modelo y ahora, al comparar los ingresos entre los empresarios del grupo de alta riqueza con los trabajadores del grupo de menor riqueza.

$$\frac{y_E^a(t)}{y_L^b(t)} = \frac{1}{\rho^a} \frac{r^b(t) k^a(t) + \pi^a(t)}{W^b(t)} + \frac{W^a(t)}{W^b(t)} \quad (2.39)$$

2.3.2.6. Movilidad social entre grupos de ingreso

Asumamos que existe un tiempo de preparación estandarizado que denominaremos (τ) , en el cual los individuos preparan su acceso al mercado, en este periodo reúnen los recursos necesarios para la consecución de sus objetivos productivos, es decir, en este periodo podrán acumular lo necesario para que en el periodo cero, puedan tener los recursos para ser empresarios (h^i) o ser trabajador (E^i) de cualquiera de los dos grupos sociales, de la misma manera se supone un gasto mínimo de supervivencia en cada una de las clases sociales que será definido como (C_s^i) . Con ello, se hace una breve investigación sobre los temas relevantes, la existencia de condiciones de pobreza y de la movilidad social.

El nivel de ingreso salarial del grupo de bajos ingresos

Todos los agentes económicos tienen como fuente de ingresos al menos un componente salarial, y éste en el caso de los empresarios, es complementado por un componente por su posesión de capital, por ser los dueños y los administradores de las empresas. Sin embargo, esta sección inicia haciendo un análisis de los salarios del grupo social de bajos ingresos.

Para ello, se evalúan las posibilidades del poder de compra de los salarios del grupo de baja riqueza; con este fin se han definido un grupo pequeño de valores mínimos de bienestar, bajo la lógica de las líneas de pobreza empleadas por CONEVAL (2019), que serán descritas de la siguiente manera: se entenderá como C_s^b al gasto mínimo de supervivencia (línea de pobreza alimentaria), correspondiente con los egresos en alimentación y vivienda sencilla para garantizar la supervivencia; se define como $\frac{1}{\tau} E^b + C_s^b$ como el gasto mínimo

necesario para poseer la capacidad de reproducirse con capacidades laborales, pero no considera la posibilidad de poseer un patrimonio que le permita convertirse en empresario; finalmente, $\frac{1}{\tau}h^b + C_s^b$ línea que permite la inexistencia de pobreza, es decir, el individuo tiene las capacidades para reproducirse como clase social e incluso, poder cumplir, si lo desea, que la siguiente generación pueda convertirse en empresario.

La capacidad de compra de lo que los salarios del grupo social de baja riqueza pueden tener cualquiera de las siguientes condiciones descritas en la Tabla 2.1, las cuales son independientes de la distribución porcentual del ingreso, sino que dependen de la productividad marginal del trabajo: Las condiciones de pobreza descritas empíricamente para el caso de México, por el CONEVAL (2019) quien calculó la pobreza mediante el ingreso, es consistente teóricamente con lo planteado por Amartya Sen (1993), y que en este trabajo se ha definido en lo que muestra la Tabla 2.1, mediante la medición del poder de compra de los ingresos salariales del grupo de menor riqueza; lo que implica la capacidad que los salarios de este grupo social tienen para satisfacer las distintas necesidades de los individuos.

Tabla 2.1

Posibilidades del nivel de ingreso de los trabajadores del grupo de ingresos con menor riqueza en términos del poder de compra

Posibilidad	Condición	Situación
1.	$W^b \geq \frac{1}{\tau}h^b + C_s^b$	Sin ningún tipo de pobreza
2.	$W^b < \frac{1}{\tau}h^b + C_s^b$	Padece tipo de pobreza
2.1.	$W^b > \frac{1}{\tau}E^b + C_s^b$	Padece pobreza de patrimonio
2.2.	$W^b = \frac{1}{\tau}E^b + C_s^b$	Padece pobreza patrimonial estricta
2.3.	$W^b < \frac{1}{\tau}E^b + C_s^b$	Padece pobreza de capacidades
2.4.	$W^b = C_s^b$	Padece pobreza de capacidades estricta
2.5.	$W^b < C_s^b$	Padece pobreza alimentaria

Fuente: Elaboración propia

El nivel de los salarios depende positivamente del número de empresas, el cual determina el monto del capital, la cantidad de empresas es influido positivamente por la proporción de empresarios en el grupo social; así mismo, el nivel de salarios depende negativamente de la cantidad de trabajadores en el grupo de riqueza. De manera que las condiciones de vida de los trabajadores, dependerá íntegramente de las condiciones técnicas (producto marginal del trabajo), de las dotaciones de trabajo y capital en el grupo de riqueza (relación capital trabajo), como se muestra claramente en (2.30), (2.40) y (2.41), depende también de las elecciones de los agentes representada en la propor-

ción de empresarios en el grupo social (ρ^b) y aun cuando no se ha considerado cómo puede afectarse esta relación de empresarios con los límites que surgen de la población que realmente cuenta con poder de elegir.

$$\frac{\partial W^b(t)}{\partial L^b} = \frac{\partial^2 q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial L^b(t)^2} < 0 \quad (2.40)$$

$$\frac{\partial W^b(t)}{\partial K^b} = \frac{\partial^2 q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial L^b(t) \partial K^b(t)} > 0 \quad (2.41)$$

Como puede verse claramente en (2.40), la dependencia del salario del número de trabajadores es negativa, lo que implica que dado el crecimiento poblacional y asumiendo que el capital no creciera, implicaría necesariamente que el nivel de salarios disminuirá constantemente. Sin embargo, si consideramos la teoría del crecimiento convencional, siguiendo a Solow (1956) sabemos que, en la senda de crecimiento de equilibrio, la proporción capital–trabajo se mantiene constante, con un crecimiento inmutable de producto nacional, lo que implica que los salarios se mantendrán en términos del precio del capital, pero como ambas tasas de crecimiento son idénticas al crecimiento del trabajo, entonces el monto del salario será invariable. En síntesis, el poder de compra del salario sería sostenido en la senda de crecimiento de equilibrio.

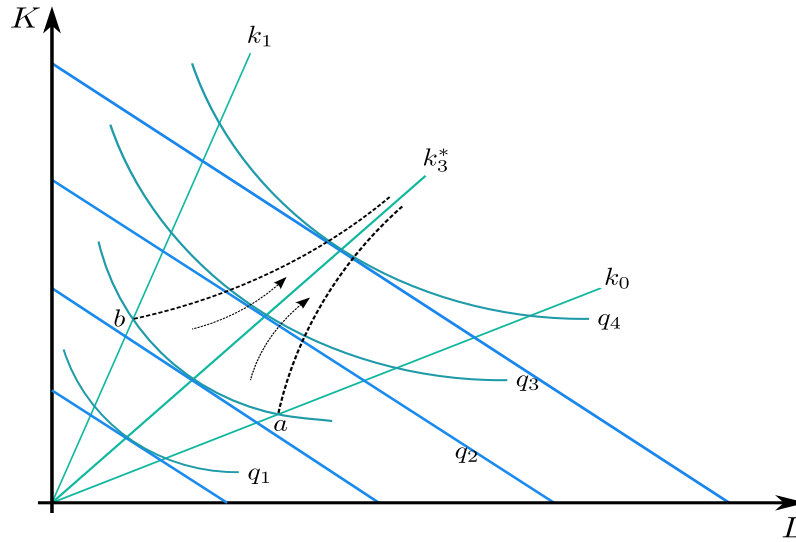


Figura 2.2: Cambios en la proporción capital-trabajo y su respuesta en los ingresos factoriales.

Fuente: Elaboración propia con los resultados de Solow (1956).

Sin embargo, en este modelo la tasa de crecimiento exógena de cada uno de los

grupos de ingreso tiene un componente biológico o natural que corresponde a la tasa de crecimiento de la población (n^b), pero existe ahora un elemento que depende de las condiciones materiales y del conjunto de gustos y preferencias de los agentes, las cuales no serán investigadas en este documento. Por lo que estas elecciones sí cambian la proporción de los salarios en términos del precio del capital y están correlacionadas con la relación capital-trabajo.

De (2.41) observamos que el nivel de emprendimiento de la comunidad, que implica el número de empresas que existen en la comunidad, la cual depende de la proporción de empresarios de la sociedad, que necesariamente aumentan o disminuyen el nivel del capital circulante del grupo social, en particular del grupo social de bajos ingresos; gracias a la posibilidad imperfecta de sustitución de capital por trabajo, se implica que cambios en la proporción de empresarios en el grupo social, genera cambios en la cantidad de empresas y por lo tanto modificaciones en la proporción capital trabajo, con ello la relación de los salarios en términos del precio del capital (como se muestra en la Figura 2.2), donde un aumento de la proporción capital-trabajo representado por k_0 a k_3^* , implica una mejora de los salarios en términos del precio del capital, que en las condiciones de Solow (1956), junto con el crecimiento de población, generan crecimiento del producto y aumentos de los salarios y disminuciones de los precios del capital. Lo contrario ocurre de k_1 a k_3^* , donde los salarios disminuyen no sólo en términos relativos, sino absolutos.

Quedando en evidencia que la única forma consistente de disminuir la pobreza pasa necesariamente con el aumento del capital, el que a su vez depende del aumento del número de empresas, lo que implica un aumento en la proporción de empresarios, pero la capacidad de compra de los salarios del grupo social más pobre no depende directamente de la distribución del ingreso, sino del entorno de la producción el cual, como quedó demostrado, la distribución del ingreso guarda una relación directa con el monto del ingreso social.

Movilidad social ascendente: el caso del empresario del grupo social de baja riqueza

Ahora bien, el nivel de ingreso de los empresarios en el grupo social de baja riqueza depende de dos fuentes fundamentales (como se aprecia en (2.28)): los ingresos por los derechos de propiedad de su capital y los relativos a los salarios, que tienen su origen en los derechos de propiedad de su trabajo.

Sus ingresos salariales dependen positivamente de los mismos factores revisados antes, la dotación de capital (2.41) y el nivel de emprendimiento, y negativamente de la cantidad de trabajadores (2.40) de este grupo de riqueza; sin embargo, los ingresos por el capital tienen una dinámica opuesta, en (2.42) se presenta la derivada cruzada capital trabajo y en (2.43) la segunda derivada del capital. Donde se observan los signos contrarios a los observados

para las mismas variables en relación con el salario (Figura 2.2) y en (2.28) se observa también cómo el signo de la proporción de empresarios es opuesto a los ingresos de los empresarios individuales, pues implica un aumento del número de las empresas y del capital en el grupo social, con ello existe mayor competencia y por lo tanto menor proporción de mercado para cada empresario.

$$\frac{\partial r^b(t)}{\partial L^b} = \frac{\partial^2 q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial K^b(t) \partial L^b(t)} > 0 \quad (2.42)$$

$$\frac{\partial r^b(t)}{\partial K^b} = \frac{\partial^2 q^b(K^b(t), L^b(t))}{\partial K^b(t)^2} < 0 \quad (2.43)$$

Así, la solución en términos absolutos se encuentra en descubrir en qué condiciones (2.28) y (2.43) son iguales o distintas, lo que implica qué diferencias existen entre los ingresos salariales de los trabajadores del grupo social de riqueza alta y los ingresos empresariales del grupo social de baja riqueza. Lo cual es un elemento necesario para comprender la dinámica de ascenso social. El resultado se sintetiza en Tabla 2.2.

Tabla 2.2

Condiciones posibles entre los diferenciales entre los ingresos salariales entre los trabajadores de alta riqueza con empresarios de baja riqueza.

Caso	A	B
Caso 1	$W_t^a = \frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} + W^b(t)$	$\frac{k^b(t)}{\rho^b L^b(t)} = \frac{W^a(t) - W^b(t)}{r^b(t)}$
Caso 2	$W_t^a > \frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} + W^b(t)$	$\frac{k^b(t)}{\rho^b L^b(t)} < \frac{W^a(t) - W^b(t)}{r^b(t)}$
Caso 3	$W_t^a < \frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} + W^b(t)$	$\frac{k^b(t)}{\rho^b L^b(t)} > \frac{W^a(t) - W^b(t)}{r^b(t)}$

A: Situación de los ingresos por grupo social

B: Condición en términos de capital per cápita por empresarios de riqueza baja

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 2.2, complementa lo observado en la Tabla 2.1, éste último mostró las condiciones que pueden definir las condiciones de bajo poder de compra y ahora se trata de las condiciones de los empresarios y, se compara con las condiciones de los trabajadores de riqueza alta.

De manera que la Tabla 2.2, pone en evidencia que las diferencias entre las productividades del trabajo de los grupos de riqueza, ponderadas por el producto marginal del capital del grupo de riqueza baja, (el precio del capital en competencia perfecta) debe guardar una relación con la cantidad de capital por empresario, y esta relación determinará la igualdad o las diferencias entre

los ingresos de los empresarios del grupo de baja riqueza con el salario del grupo de riqueza alta.

Del mismo modo, puede observarse que cuando existe igualdad (primera línea de la Tabla 2.2) se materializará la igualdad entre los ingresos salariales del grupo de riqueza alta con los ingresos empresariales del grupo de bajos ingresos, la línea dos de la misma tabla muestra que cuando el salario del grupo de alta riqueza es superior a los ingresos de los empresarios del grupo de riqueza baja, implica que la diferencia de los salarios entre estos grupos de ingreso, ponderados por el precio del capital, es superior a la proporción de capital por empresario en el grupo de riqueza baja. Lo contrario es mostrado en la línea 3 de la misma Tabla 2.2 (que la diferencia entre los salarios de los grupos de riqueza, ponderado por el precio del capital sea inferior al capital por empresario del grupo de baja riqueza) implicará que el ingreso de los empresarios de riqueza baja sea superior al salario recibido por el grupo de ingresos de riqueza alta.

Hay que recordar, que los diferenciales en los ingresos dependen de las condiciones técnicas, las dotaciones de factores y la proporción de empresarios en cada uno de los grupos de ingreso. También que las elecciones de los agentes cambian la composición capital-trabajo y por ende cambian los ingresos factoriales, los cuales determinan los ingresos de cada una de las actividades en la producción. Estos cambios generan reajustes que se materializarán en cambios en la distribución del ingreso (Figura 2.2), lo que implica una revaloración en las siguientes “generaciones” de elección, lo que forjará necesariamente cambios en la dinámica de la distribución del ingreso en “generaciones futuras”. Estas relaciones contables no dicen nada acerca de las decisiones que tomarán los agentes, tampoco sobre el monto de dichos ingresos y si estos pueden o no, financiar los costos hundidos de ser empresario del grupo de alta riqueza, o al menos la educación de este grupo social. Sin embargo, sienta parte de las bases materiales sobre las que se construyen las elecciones; porque si los ingresos son iguales o superiores, son económicamente factibles las acciones de ascenso social, pues ser trabajador de la clase alta, aun teniendo el mismo poder de compra, implica menos incertidumbre y trabajo, que ser empresario en cualquiera de las clases sociales (Smith, 1776) (Ricardo, 1817) (Williamson, 1995) (Böhm Von Bawerk, 1888).

Así, para poder identificar la dinámica de la movilidad social, es necesario identificar los ingresos de los agentes económicos con sus posibilidades para conseguir la riqueza necesaria para realizar un salto del grupo social de origen al otro de destino.

En la Tabla 2.3, puede observarse claramente que entre más elevado es el salario de la clase baja, menos condiciones sobre el ingreso del capital es necesario para el ascenso social, de manera que se confirma que la distribución

Tabla 2.3

Posibilidades del nivel de ingreso de los trabajadores del grupo de ingresos con menor riqueza

Caso	A	B	C	D
1	$w^b > \tau h^b + C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} > \frac{1}{\tau} (E^a - h^b) - (C_s^b + g_h^b)$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} \geq 0$	g_h^b
2	$w^b = \tau h^b + C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} > \frac{1}{\tau} (E^a - h^b) - C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} \geq 0$	
3	$w^b < \tau h^b + C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} > \frac{1}{\tau} (E^a - h^b) + d_h^b - C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} \geq d_h^b$	d_h^b
4	$w^b > \tau E^b + C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} > \frac{1}{\tau} (E^a - h^b) - (C_s^b + g_E^b)$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} \geq g_E^b$	g_E^b
5	$w^b = \tau E^b + C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} > \frac{1}{\tau} (E^a - E^b) - C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} \geq \frac{1}{\tau} (h^b - E^b) - C_s^b$	
6	$w^b < \tau E^b + C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} > \frac{1}{\tau} (E^a - E^b) + d_E^b - C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} \geq \frac{1}{\tau} (h^b - E^b) + d_E^b$	d_E^b
7	$w^b = C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} > \frac{1}{\tau} E^a - C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} \geq \frac{1}{\tau} h^b$	
8	$w^b < C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} > \frac{1}{\tau} E^a + d_C^b - C_s^b$	$\frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} \geq \frac{1}{\tau} h^b + d_C^b$	d_C^b

Fuente: Elaboración propia

A: Condición salarial del grupo social de baja riqueza

B: Condición de ascenso de empresario clase baja a trabajador de grupo de alta riqueza

C: Condición de mantenerse en el grupo social de riqueza baja, como empresario

D: Variable de ajuste

g_h^b : exceso de recursos que pueden ser destinados al consumo

d_h^b : déficit de recursos que se requieren para seguir siendo empresario

g_E^b : exceso de recursos que permiten el consumo para seguir siendo empleado

d_E^b : déficit de recursos para seguir siendo empleado

d_C^b : déficit de recursos para consumir y subsistir

del ingreso no es la responsable de la movilidad social, sino la existencia de pobreza, entendida ésta en los mismos términos que Amartya Sen (1993), como falta de capacidades para lograr los objetivos previstos y deseados por los individuos.

La Tabla 2.3 muestra que la existencia de pobreza es una limitante para la movilidad positiva, por ejemplo, en la línea 1 que es el caso en el que la pobreza no existe, se observa un menor monto del necesario para el ascenso social, mientras que el renglón último, representa un monto excesivamente alto, pues requiere no sólo acumular el monto de capacitación de la clase alta, sino además cubrir el déficit para subsistir.

Movilidad social descendente, el caso de los trabajadores del grupo social de alta riqueza

Para los trabajadores del grupo social más alto, se tienen que cumplir las siguientes condiciones para que tengan la posibilidad de seguir perteneciendo a la misma clase social, con todas las oportunidades de desarrollo, sería:

$$\frac{1}{\tau}h^a \leq w^a(t) - C_s^a \geq \frac{1}{\tau}E^a \quad (2.44)$$

Para que la siguiente generación tenga posibilidades de ser empresario y no sólo mantenerse como trabajador. Pero puede ocurrir que no le sea posible ser empresario y su única opción sea la de mantenerse en esta misma clase como trabajador, en este caso la condición será:

$$\frac{1}{\tau}h^a > w^a(t) - C_s^a \geq \frac{1}{\tau}E^a \quad (2.45)$$

Si se recurre al supuesto que determina $E^a \gg h^b$, entonces las condiciones materiales de sus elecciones serán, mantenerse en el grupo de alto nivel de riqueza o bien descender al de bajo nivel de riqueza como empresario, lo cual será debido a la siguiente condición de ingreso, manteniendo su nivel de vida básico (C_s^a):

$$\frac{1}{\tau}E^a \leq w^a(t) - C_s^a \geq \frac{1}{\tau}h^b \quad (2.46)$$

Lo que tendrá un elemento de racionalidad si los ingresos de ser empresarios del grupo social de baja riqueza son superiores a los de ser empleado de su grupo original (línea 2 de la Tabla 2.2), de manera que sus gustos y preferencias definirán la elección de los agentes individuales, si y sólo si se cumple:

$$W^a(t) < \frac{r^b(t)k^b(t)}{\rho^b} + W^b(t) \quad (2.47)$$

Por lo que su elección dependerá íntegramente de sus gustos y preferencias, pues ser empresario implica también el acto de estar pendiente de la empresa, dirigir la producción, enfrentar problemas que surjan de las actividades productivas, asumir riesgos, entre otros (Smith, 1776) (Ricardo, 1817) (Williamson, 1995) (Bhöm Von Bawerk, 1888).

En el caso de que los ingresos salariales sean iguales a los ingresos empresariales del grupo de baja riqueza (línea 1 de la Tabla 2.2), es poco factible que se elija ser empresario en el grupo de baja riqueza, pues el ser trabajador implica menos compromiso con la producción e incertidumbre y además no requiere de una planeación para invertir constantemente en capital circulante.

Finalmente, si las condiciones son la de que los ingresos empresariales del grupo social de baja riqueza son inferiores a los salarios del grupo de alta riqueza, es prácticamente imposible dejar de ser trabajador de la clase de altos ingresos. A menos que el costo de supervivencia (C_s^a), no permita que se acumule lo necesario para ser trabajador del mismo grupo social, en cuyo caso la siguiente generación bajará su nivel de riqueza, a este fenómeno lo

identificamos como “erosión de clase” $w^a(t) - C_s^a < \frac{1}{\tau} E^a$. En cuyo caso podría saltar a ser empresario o trabajador del grupo de baja riqueza.

También puede ocurrir incluso, que los trabajadores del grupo de alta riqueza, tengan como límite inferior igualar el salario de los trabajadores de baja riqueza; lo cual sucedería con un aumento sistemático de población de baja riqueza, que recibe educación para operar la tecnología alta; una vez capacitados para operar la tecnología de punta, demandará trabajo en el sector más productivo, lo que implicará que si no se modifican las condiciones empresariales de este grupo de riqueza, una disminución acelerada del salario empleado en esta técnica, hasta que llegue a igualar el salario de la tecnología menos eficiente. Esto ocurre porque el capital no crecerá, utilizando el mismo capital por el abaratamiento de la mano de obra para las empresas más eficientes, mientras que los trabajadores de las tecnologías menos eficientes empiezan a “escasear”, por lo que sus sueldos subirán, a causa del abaratamiento del capital en términos del trabajo, motivando la sustitución en la técnica menos eficiente de capital por trabajo.²²

2.4. Conclusiones

1. En el modelo ortodoxo, la distribución del ingreso depende, de la proporción de los factores que posee el individuo. Sin embargo, esta respuesta es poco satisfactoria por al menos cuatro motivos:
 - a) Tiene muy poca dependencia de las elecciones individuales.
 - b) Depende sobremanera de las dotaciones factoriales, lo que implica una relación casi “mecánica”.
 - c) El ascenso social no es ni pueden ser explicados por el modelo convencional.
 - d) No explica los diferenciales tecnológicos evidentes en la sociedad actual.

En el modelo alternativo 1 se puede mostrar que:

²²Este resultado teórico del modelo es consistente con lo que se observa en el caso de México para lo ocurrido desde 1976 a la fecha. Donde la clase media se ha ido “proletarizando”; sin embargo, el aumento sistemático de los salarios de la población de baja riqueza no ha ocurrido; porque el nivel de desempleo de la mano de obra es tan elevado, que no ha permitido generar la “escasez” de trabajo y por lo mismo, no se ha iniciado el proceso de sustitución de capital por trabajo en las empresas con las tecnologías menos eficientes. Sin embargo, en otros países “desarrollados” es algo común.

2. La distribución del ingreso entre empresarios y los trabajadores depende de las productividades marginales de los factores, las dotaciones factoriales y la propensión social a ser empresario. Mostrando que las dos primeras son factores puramente técnicos, mientras la última es una condición social que depende únicamente de la psicología y se manifiesta en el conjunto de gustos y preferencias.
 - a) La productividad marginal del capital amplía la brecha, al igual que la dotación de capital,
 - b) Mientras que la disminución de la brecha ocurre con el aumento de la proporción de empresarios, la cantidad de población, así como con la productividad marginal del trabajo.

En el modelo 2 puede observarse que:

3. El nivel de distribución del ingreso es endógeno y depende de manera positiva de sus capacidades iniciales para adquirir alguna de las dos tecnologías disponibles y de las elecciones de los agentes económicos.
4. La coexistencia de tecnologías distintas, es la fuente de la necesidad de contar con un acuerdo institucional de coexistencia, el cual no tiene motivaciones únicamente altruistas, pues puede demostrarse que detrás de este acuerdo institucional, se encuentra también el hecho de que los empresarios del grupo con alta riqueza, se posiciona en una situación que le permite tener un comportamiento oligopólico, de manera que maximiza el beneficio de la empresa, que es superior al de competencia perfecta y además es altamente estable en la senda.
5. Lo mostrado en este modelo, es que las aceleraciones y desaceleraciones se vuelven recurrentes y por lo tanto el equilibrio conseguido ahora no es puntual sino de senda, lo que materializará en los hechos las diferencias entre regiones.
6. Las mejoras relativas en términos de distribución porcentual del ingreso no implican mejoras en los niveles de ingreso, por el contrario, ambas tienen sus propias dinámicas que pueden o no coincidir, pero es de esperar que la sincronización de los procesos es poco probable
7. Existirá pobreza siempre y cuando las condiciones técnicas y económico—sociales, no permitan que los salarios de los trabajadores del grupo de baja riqueza, pueda cubrir sus necesidades.
8. Los cambios en el número de empresas (producto de la proporción de empresarios de los grupos de riqueza estudiados) determinan los

cambios de la proporción capital trabajo, con ello la relación de los salarios en términos del precio del capital, no sólo se manifiestan en términos relativos, sino también en términos absolutos.

9. La única forma consistente de disminuir la pobreza pasa necesariamente con el aumento del capital, el que a su vez depende del aumento del número de empresas, lo que implica un aumento en la proporción de empresarios, que generaran aumentos sistemáticos en el salario de los trabajadores, en particular del grupo de baja riqueza.
10. La movilidad social ascendente solo tiene sentido en los casos que el salario del grupo de alta riqueza sea mayor o igual a los ingresos empresariales del grupo de baja riqueza, además de existir un conjunto de condiciones que son detalladas en la Tabla 2.3, pero estas condiciones dependen de la existencia de pobreza o no, de los trabajadores del grupo de baja riqueza. Por lo que la pobreza de este segmento de la población dificulta la movilidad social.
11. Las condiciones del salario del grupo de alta riqueza, determina la movilidad social descendente, tanto por su poder de compra, como por el caso en que los ingresos de los empresarios del grupo social de baja riqueza sean superiores a su salario, en condiciones de incapacidad de convertirse en empresarios de su misma clase social.
12. En tabla del anexo, se resumen algunos elementos para mostrar las diferencias, fortalezas y debilidades de los modelos presentados, mostrando la superioridad del modelo ampliado para explicar la realidad.

Referencias

- Bartelsman, E., Haltiwagner, J. C., & Scarpetta, S. (2004). Microeconomic Evidence of Creative Destruction in Industrial and Developing Countries. Working Paper(3464).
- Bhöm Von Bawerk, E. (1888). The positive theory of capital. Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América: Cosimo, Inc. (2006).
- Castañeda, G. (1998). La Empresa Mexicana y su Gobierno Corporativo, Antecedentes y Desafíos para el Siglo XXI. Puebla, Puebla, México: Universidad de las Américas Puebla y Alter Ego Editores.
- Comin, D. A., & Mestieri, M. F. (2013). If technology has arrived everywhere, why has income diverged? Working Paper, 19010(1).
- CONEVAL. (2019). Construcción de las líneas de pobreza por ingresos; Documento metodológico (Vol. 1). Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México, México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).
- Dunne, T., Roberts, M., & Samuelson, L. (1989). The Growth and Failure of U.S. Manufacturing Plants. The Quarterly Journal of Economics, 10(4), 671-698.
- Einstein, A. (1917). Sobre la teoría de la relatividad especial y general. Barcelona, España: Altaya (1999).
- Ericson, R., & Pakes, A. (1995). Markov Perfect Industry Dynamics: A Framework for Empirical Work. Review of Economics Studies, 62(1), 53-82.
- Evans, D. (1987). tests of Alternative Theories of firm growth. Journal of Political Economy, 4(95), 657-74.
- Evans, D. (1987). The Relationship between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries. Journal of Industrial Economics, 35(4), 567-581.
- Fujita, M., & Krugman, P. (2004). La nueva geografía económica: pasado, presente y futuro. Investigaciones Regionales Revista en Línea(4), 177-206.

Hawkins, S., & Mlodinow, L. (2010). El gran diseño. Barcelona, España: Crítica.

Hicks, J. R. (abril de 1937). *Théorie mathématique de la valeur en régime de libre concurrence*. Paris: Hermann Cie.

Hicks, J. R. (1963). *The Theory of Wages*. Londres, Inglaterra: Macmillan.

Hicks, J. R. (1987). La estructura social, una introducción a la economía (Vol. 1). Ciudad de México, Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.

Jovanovic, B. (mayo de 1982). Selection and the Evolution of Industry. *Econometrica*, 50(3), 649-670.

Kaldor, N. (1955). Alternative Theories of Distribution. *The Review of Economic Studies*, 23(2), 83-100.

Kalecki, M. (1954). Teoría de la dinámica económica: ensayo sobre los movimientos cíclicos y a largo plazo de la economía capitalista (Vol. 1). Santiago de Chile, Chile: Fondo de Cultura Económica (1995).

Keynes, J. M. (1936). Teoría general de la ocupación el interés y el dinero. D.F., México: Fondo de Cultura Económica.

Lippman, S. A., & Rumelt, R. P. (1982). Uncertain Imitability: An Analysis of Interfirm Difference in Efficiency Under Competition. *The Bell Journal of Economics*, 13(2), 418-438.

Lucas, R. (1978). On the size distribution of business firms. *Bell journal of economics*, 9(2), 508-523.

Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Development Planning. *Journal of Monetary Economics*, 1(22), 3-42.

Martin, R. (enero de 1999). The new “geographical turn” in economics: some critical reflections. *Cambridge Journal of Economics*, 23(1), 65-91.

Marx, C. (1873). El Capital: Crítica de la Economía Política (Vol. 1). D.F., México: Fondo de la Cultura Económica.

Morishima, M. (1992). *Capital and Credit: a New Formulation of General Equilibrium Theory*. Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Neuman, J. V. (1945-1946). A Model of General Economic Equilibrium. *The Review of Economic Studies*, 13(1), 1-9.

North, D. C. (Junio de 1955). Location Theory and Regional Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 63(3), 243-258.

Ricardo, D. (1817). *on the principles of political economy and taxation*. Batoche Books Kitchener 2001.

Schultz, T. W. (1960). Capital Formation by Education. *The Journal of Political Economy*, 68(6).

Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.

Sen, A. K. (1993). Capability and Well-Being. En M. S. Nussbaum, *Quality of Life* (págs. 30-53). Oxford: Clarendon Press.

Shumpeter, J. A. (1950). *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. D.F., México: Orbis.

Smith, A. (1776). *Investigación sobre la Naturaleza y Causas de la Riqueza de las Naciones*. D.F., México: Fondo de Cultura Económica.

Solow, R. (febrero de 1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.

Sraffa, P. (1959). *Producción de mercancías por medio de mercancías*. Madrid: Oikos-Tau.

Wagner, J. (1994). The Post-entry Performance of New Small Firm in German Manufacturing Industries. *The Journal of Industrial Economics*, 42(2), 141-154.

Williamson, O. E. (1975). *Mercados y jerarquías: Su análisis y sus implicaciones antitrust*. D.F., México: Fondo de Cultura Económica.

Williamson, O. E. (1995). Hierarchies, Markets and Power in the Economy: An Economic Perspective. *Industrial and Corporate Change*, 4(1), 21-49.

ANEXO 1: Tabla comparativa de las explicaciones de la distribución del ingreso

Resultados	Modelo convencional	Modelo propuesto simple	Modelo propuesto ampliado
Ingreso <i>per cápita</i>	$y(t) = W(t) + R(t) \frac{K(t)}{L(t)}$	$y(t) = W(t) + R(t) \frac{K(t)}{L(t)}$	$y(t) = \alpha(t) \left(\rho^a y_E^a(t) + (1 - \rho^a) y_L^a(t) \right) + \varphi(t) \left(\rho^b y_E^b(t) + (1 - \rho^b) y_L^b(t) \right)$
Ingreso de los agentes	$m_i(t) = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} \frac{L_i(t)}{Y(t)} + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} \frac{K_i(t)}{Y(t)}$	Diferenciado por actividad o participación en el proceso productivo: Trabajadores y Empresarios.	Grupo Social de Alta Riqueza $\Gamma_E^a(t) = 1 - (1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t)$ $\Gamma_L^a(t) = (1 - \rho^a) \varepsilon_{L,q}^a(t)$ Grupo Social de baja Riqueza $\Gamma_E^b(t) = 1 - (1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t)$ $\Gamma_L^b(t) = (1 - \rho^b) \varepsilon_{L,q}^b(t)$
Distribución del ingreso (concentración)	$\frac{m_A(t)}{m_B(t)} = \frac{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} L_A(t) + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} K_A(t)}{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} L_B(t) + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} K_B(t)}$	$\frac{m_E}{m_L} = - \frac{1}{\rho} \frac{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} K(t)}{\frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)} L(t)} + 1$	$\frac{y_E^a(t)}{y_L^a(t)} = - \frac{1}{\rho^a} \frac{R^b(t) \kappa^a(t) + \pi^a(t)}{w^b(t)} + \frac{w^a(t)}{w^b(t)}$
Trabajadores	No hay datos, porque todos lo son	$\frac{Y_L(t)}{(1 - \rho) L(t)} = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)}$	$y_L^a(t) = w^a(t)$ $y_L^b(t) = w^b(t)$
Empresarios	No existen, porque todos lo son	$Y_E(t) = \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial K(t)} \frac{K(t)}{L(t)} \frac{1}{\rho} + \frac{\partial q(K(t), L(t))}{\partial L(t)}$	$y_E^a(t) = \frac{R^b(t) \kappa^a(t) + \pi^a(t)}{\rho^a} + w^a(t)$ $y_E^b(t) = \frac{r^b(t) \kappa^b(t)}{\rho^b} + w^b(t)$

Fuente: Elaboración propia

3

El ingeniero mexicano que se adelantó al New Deal, a Keynes, a Mundell y Fleming: Alberto J. Pani Arteaga y Terán

Zeus Salvador Hernández-Veleros

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, zeus_hernandez@uaeh.edu.mx

A la memoria y al amor de mi madre, Zoila Flora Veleros Lavariega (1945-2020).

CONTENIDO

3.1	Introducción	81
3.2	Contexto histórico de 1927 a 1935 y diagnóstico de Pani sobre la situación de México en 1930, 1931 y 1932	84
3.3	Fundamentos teóricos y legales de la política económica implementada en 1932	87
3.4	Visiones sobre Pani	92
3.5	Desempeño macroeconómico de México en 1925-1935 y resultados de las políticas implementadas	114
3.5.1	PIB, inflación, deflación y PIB <i>per cápita</i>	115
3.5.2	Sector externo	117
3.5.2.1	Crecimiento de EE.UU.	119
3.5.2.2	Petróleo	120
3.5.2.3	Plata	124
3.5.2.4	Principales importaciones	129
3.5.3	Moneda, banca y financiamiento	130
3.5.4	Finanzas	134
3.5.4.1	Ingresos	134
3.5.4.2	Egresos	141
3.5.4.3	Importancia del señoreaje en los ingresos y en el financiamiento del déficit	143

3.5.5	Industrialización	145
3.6	Modelo IS-LM sólo con banco central y financiamiento del gasto público mediante señoreaje a la Pani	147
3.7	¿Por qué Pani está a la altura de Hamilton como hacedor de política económica?	151
3.8	¿Por qué Pani debe ser considerado un pensador económico? ..	153
3.9	Conclusiones	158
	Referencias	162

ABSTRACT

The engineer Alberto J. Pani was Secretary of Finance and Public Credit of Mexico on two occasions, in this study we argue because his work as a maker of economic policy is as relevant as that of Alexander Hamilton or Marriner S. Eccles, in these cases for the United States of America. In the same way, we substantiate why he should be considered as an original economic thinker, who made contributions several years ahead of what was presented by John Maynard Keynes, Milton Friedman or Robert Mundell and Marcus Fleming, original contributions raised in laws, economic policy documents, letters and books written by the aforementioned public official. For this, we will base ourselves on Lunt (1895), who considers a great economist to be one who devised a method or discovered principles, useful laws, to explain the production and distribution of wealth, but Lunt (1895) does not grant such recognition to Hamilton, because he did not make original contributions. We will specify the principles defined by Pani, the explanations about the causes of the crisis in Mexico and the mechanisms that he proposed and implemented to get out of them. For this purpose, we proposed an IS-LM model, which shows how he financed the deficit without causing higher taxes or government debt by using seigniorage as a mechanism to boost public spending, how he managed to generate trust in bills, which was not accepted in Mexico, as well as expanded the money supply and credit, since he recognized that there is a relationship between the monetary and real sectors. Similarly, we mention how Pani has been viewed by public officials, by contemporaries or by researchers. Pani's original contributions are the argument of this study, the recognition of them should lead him to occupy a position within the most exalted economic thinkers of the twentieth century.

Keywords: Macroeconomics, history of economic thought: individuals, monetary policy, fiscal policy.

JEL Classification: B22, B31, E52, E62

RESUMEN

El ingeniero Alberto J. Pani fue Secretario de Hacienda y Crédito Público de México en dos ocasiones, en este estudio argumentamos porque su obra como hacedor de política económica es tan

relevante como la de Alexander Hamilton o Marriner S. Eccles, en estos casos para los Estados Unidos de América. De igual manera, fundamentamos porque él debe ser considerado como un pensador económico original, quien hizo aportaciones adelantadas varios años a lo presentado por John Maynard Keynes, Milton Friedman o Robert Mundell y Marcus Fleming, aportaciones originales planteadas en leyes, documentos de política económica, cartas y libros escritos por el mencionado funcionario público. Para ello, nos basaremos en Lunt (1895), quien considera a un gran economista a aquel quien ideó un método, descubrió principios, o leyes útiles para explicar la producción y la distribución de la riqueza, pero Lunt (1895) no otorga tal reconocimiento a Hamilton, porque éste no contribuyó con aportaciones originales. Especificaremos los principios definidos por Pani, las explicaciones sobre las causas de la crisis de México y los mecanismos que propuso e instrumentó para salir de las mismas. Con tal propósito planteamos un modelo IS-LM, el cual muestra cómo él financió el déficit sin originar mayores impuestos ni deuda gubernamental al utilizar el señoreaje como mecanismo para impulsar el gasto público, cómo logró generar confianza en el dinero fiduciario, el cual no era aceptado en México, así como expandió la oferta monetaria y el crédito, ya que reconocía que hay una relación entre el sector monetario y el real. De igual manera, mencionamos cómo Pani ha sido visto por funcionarios públicos, por contemporáneos o por investigadores. Las aportaciones originales de Pani son el argumento de este estudio, el reconocimiento sobre las mismas debe llevarlo a ocupar una posición dentro de los más encumbrados pensadores económicos del siglo XX.

Palabras clave: Macroeconomía, historia del pensamiento económico, individuos, política monetaria, política fiscal.

Clasificación JEL: B22, B31, E52, E62

3.1. Introducción

Dentro de los pensadores económicos más importantes muchos no fueron economistas de formación profesional (Adam Smith, filósofo; David Ricardo, financiero en bolsa; Karl Marx, abogado; Alfred Marshall, matemático; Friedrich Hayeck, titulado en derecho y política; ...), en ese grupo de ilustres deben reconocerse las contribuciones originales en el campo de la economía del Ingeniero Alberto J. Pani, nacido en Aguascalientes, México, el 12 de junio de 1878, tal es el propósito de este estudio, para ello nos basaremos en Lunt (1895), quien considera a un gran economista a aquel quien ideó un método o descubrió principios, leyes útiles para explicar la producción y la distribución de la riqueza.

La labor de Pani fue fundamental para el crecimiento económico de esta nación de América del Norte; en ese sentido, su trayectoria puede ser comparada con la de Alexander Hamilton para Estados Unidos de América poco después de su independencia; con las contribuciones de Otto von Bismarck para Prusia, o con las del banquero e industrial Marriner S. Eccles, quien definió, en su participación ante el Comité de Finanzas del Senado estadounidense, los principios de la posterior política del *New Deal* para la Administración de Franklin Delano Roosevelt en 1933; tres años antes que las aportaciones de uno de los economistas más connotados y reconocidos por proponer políticas macroeconómicas contracíclicas: John Maynard Keynes; propuestas que Pani había concebido en 1931 y expresado por correspondencia ante diferentes funcionarios públicos y hombres de poder de su país, medidas implementadas en 1932 y en 1933 en México, con gran éxito, que fueron el cimiento de la industrialización de los treinta. Así, otro de los propósitos es comparar a Pani con Hamilton y con Eccles para ver porque se le debe considerar de la altura de estos como hacedor de política económica.

Extraordinario negociador, le apodaban “el hombre de la sonrisa del millón de dólares”, lo mismo ante José Doroteo Arango Arámbula (Francisco Villa) para la devolución de dinero y máquinas selladoras de éste, así como la liberación de personal carrancista. Acompaña a Luis Cabrera e Ignacio Bonillas ante los enviados del gobierno de Estados Unidos de América tras el combate entre villistas y el destacamento de caballería del ejército de EE.UU. en la incursión a Columbus, Nuevo México, para hacer salir de México a la expedición punitiva que buscaba a los villistas (Cabrera, Bonillas & Pani, 1916).

De igual manera, Pani, como Secretario de Asuntos Exteriores, interviene en actividades relacionadas con las llamadas negociaciones de Bucareli o “Convención de Reclamaciones Especiales para la resolución de las demandas de ciudadanos estadounidenses provenientes de actos revolucionarios en México

en el periodo del 20 de noviembre de 1910 al 31 de mayo de 1920” (Serrano Álvarez, 2012). Sobre las cuales diversos autores hacen referencia a acuerdos perjudiciales para México; pero que con los hechos de la vida de Pani se muestra claramente su actuar contrario a lo que expresó Adolfo de la Huerta, Secretario de Hacienda en ese momento, con respecto al “... tratado en el cual estaban estipuladas todas esas cláusulas que vulneraban nuestra soberanía y afectaban nuestra legislación, al grado de que echaban por tierra nuestra Constitución” (Serrano Álvarez, 2012, p. 28): en 1925 es aprobada la Ley Reglamentaria del Artículo 27 en materia petrolera por parte de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, después de que en 1918 tal proyecto fue elaborado en el gobierno de Venustiano Carranza por Pastor Rouaix y Alberto J. Pani, Secretarios de Agricultura y Fomento, y de Industria, Comercio y Trabajo, respectivamente; además, en 1925 Pani creó el Banco Central, a pesar de que el gobierno de EE.UU. y del Comité Internacional de Banqueros tenían otro proyecto con clara intervención extranjera. No debemos pasar por alto que como Secretario de Hacienda suspendió el pago de la deuda en 1924 y fue el crítico más severo de la renegociación de la deuda de Montes de Oca-Lamont, cuyo servicio fue suspendido un mes antes de que asumiera Pani el cargo más alto en la SHCP por segunda ocasión.

Antiporfirista, maderista, Subsecretario de Instrucción y Bellas Artes (1911), Director General de Obras Públicas del Distrito Federal (1913), a Pani llegaron las pertenencias, tras ser asesinado, de Gustavo Madero, hermano del Presidente Francisco I. Madero, y las entregó a los familiares del deudo, así como se encargó de entregar el cuerpo de su amigo y protector a la viuda de éste, Sra. Carolina Villareal. Tras el asesinato de Francisco I. Madero y de José María Pino Suárez en el golpe militar de Victoriano Huerta (1913), apoyado por EE.UU., en especial por su embajador, Henry Lane Wilson (por lo cual Pani llama al Pacto de la Ciudadela el Pacto de la Embajada, ya que en ese lugar fue firmado), inicia el periplo narrado en la obra de Martín Luis Guzmán “El águila y la serpiente” (1928) para contribuir al restablecimiento de la democracia en México. Años después Pani ayudará a la huida y exilio del entonces Diputado Luis Guzmán, identificado como *delahuertista*, a quien querían asesinar el mismo Álvaro Obregón y su Secretario de Defensa, Serrano (Proceso, 2010).

En el plano bancario-financiero su aportación tiene resultados desde 1921 con la liquidación y devolución de los bancos incautados, con la reestructuración de las finanzas públicas para juntar recursos que permitan fundar el Banco de México en asociación con los banqueros comerciales mexicanos, el cual es instaurado en 1925, a pesar de la oposición internacional; historia magistralmente contada por Oñate (2000) en “La batalla por el Banco Central. Las negociaciones de México con los banqueros internacionales, 1920-1925”, docu-

mento donde narra como Pani venció, sorprendió y superó en las negociaciones a Thomas W. Lamont (socio de la firma J.P. Morgan y personaje influyente en las decisiones de la política de la Casa Blanca vía el Departamento de Estado), quien encabezaba al Comité Internacional de Banqueros (CIB). En tales momentos un grupo abogados, con las más altas capacidades, le acompañó y debatió con él, entre ellos Fernando de la Fuente Sanders (Tampico, Tamaulipas) y Manuel Gómez Morín (Batopilas, Chihuahua) para conformar la ley de tan importante institución.

En las finanzas públicas, al igual que en el sector financiero, reestructuró todo el sistema impositivo a partir de cambios en la legislación, organizó las dos primeras convenciones hacendarias, creó el impuesto sobre la renta, el impuesto a la gasolina; eso por el lado de los ingresos; además, orientaba esos recursos a propósitos específicos como la construcción de caminos, carreteras (Comisión Nacional de Caminos), de canales de riego (Comisión Nacional de Irrigación), de diversas obras públicas (escuelas) y remodelaciones (Plaza de la Constitución o Zócalo).

En este documento sólo nos centraremos en su obra realizada en 1932, para ello primero presentamos un contexto histórico de 1925 a 1935, donde encontramos el diagnóstico de Pani sobre la situación de México de 1930 a 1932; seguido de un apartado jurídico basado en las leyes, decretos y reglamentos aprobados en ese último año para salir de la crisis, formuladas a partir del diagnóstico, reuniones y propuestas de Pani. A continuación, seguimos con un apartado histórico basado en datos macroeconómicos del periodo 1925-1935, centrado en las políticas monetaria implementadas desde 1932; con cuestiones como las tasas de redescuento, las reservas internacionales y el tipo de cambio (el Decreto del 22 de marzo de 1933, siendo aún Pani, Secretario de Hacienda, canceló la facultad de acuñación, transitoriamente concedida a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la devolvió al Banco de México, y modificó el artículo décimo cuarto referente a la reserva monetaria, el cual permitió más que duplicar las mismas para marzo de 1934: de 72 millones de pesos a 162 millones de pesos) y en aspectos relativos al sector externo. En un cuarto apartado incluimos algunas visiones que se han tenido sobre la obra de Pani por parte de diversos estudiosos. El quinto inciso es sobre el desempeño económico de México en 1925-1935 y a raíz de las políticas económicas implementadas. En el sexto punto, planteamos un modelo ISLM con financiamiento del gasto público a partir de un impuesto sobre la acuñación de monedas de plata, tal y como ocurrió en esta nación norteamericana. El séptimo punto retoma lo hecho por Alexander Hamilton en su paso como Secretario del Tesoro en EE. UU. durante el período 1789-1795, para que veamos que los logros de Pani son muy similares, de ahí que deba ser considerado a la altura de ese estadounidense por la importancia de sus políticas económicas para el creci-

miento económico. En el penúltimo apartado argumentamos con base en Lunt (1895) cuáles fueron sus contribuciones al acervo del conocimiento económico por las cuales se le debe incorporar a los grandes economistas del mundo. Lunt (1895) hace tal análisis para Hamilton y reconoce que éste no tiene una contribución novedosa al acervo del conocimiento de la economía, mediante un principio, ley; por ello Hamilton no es un gran economista, aun cuando de él se deriva la llamada Escuela Americana, en contraposición a la de Adam Smith. Terminamos con las conclusiones del documento.

Cabe aclarar que en 1932 este hombre polifacético también rescataba, promovía y era, junto con el Arq. Federico E. Mariscal, uno de los directores de obra del Palacio de Bellas Artes (inaugurado en 1934); de igual manera, ese año fue expedida la Ley para la fundación del Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, vital para el financiamiento de obras públicas; en 1933, impulsó la Ley que autoriza a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para la fundación de una sociedad financiera, con carácter de Institución Nacional, la cual fue modificada en 1934, que a la postre es Nacional Financiera, que en palabras de Dulles (1977) “. . . la cual, aunque no se apreció cabalmente en la época, resultó ser, con el paso de los años, la palanca más grande para el desarrollo industrial del país. Su función era la compra y venta de valores.”

Todos estos elementos y muchos más efectuados en 1932 y 1933, durante el período que ocupó por segunda ocasión la responsabilidad de dirigir a la SHCP, constituyeron el reinicio del crecimiento económico y la base de la industrialización de México, primero en el mercado interno mediante el siguiente mecanismo de transmisión: política monetaria expansiva que financió política fiscal expansiva, acompañados de una política financiera y de apoyo a la industria; y luego, en el sector externo, con el mecanismo de transmisión: política monetaria expansiva con tipo de cambio flexible con disminución de las importaciones y sustitución de las mismas ante su encarecimiento y aumento en las exportaciones, con un fortalecimiento cambiario al incrementar las reservas internacionales. En el plano de las cuestiones de lo intangible, Pani buscó con todas las medidas implementadas esos años fortalecer la confianza de los empresarios, de la sociedad, de los integrantes del mismo gobierno, de gobiernos extranjeros en México.

3.2. Contexto histórico de 1927 a 1935 y diagnóstico de Pani sobre la situación de México en 1930, 1931 y 1932

Pani sale de la SHCP el 18 de enero de 1927, llegó a tal cargo Luis Montes de Oca, quien fue secretario del 16 de febrero de 1927 al 20 de enero de 1932. Pani ocupa el cargo por segunda ocasión en la SHCP (del 26 de febrero de 1932 al 28 de septiembre de 1933); tras su salida llega a esa secretaría el mismo Calles (29 de septiembre al 31 de diciembre de 1933). “Cuando el General Calles renunció a la Secretaría de Hacienda expresó, con cierta ligereza que lo hacía porque los problemas económicos estaban, unos ya resueltos, y otros, en vías de resolverse.” (Secretaría de Hacienda y Crédito Público) y, posteriormente, Marte Rodolfo Gómez Segura dirigirá esta importante secretaría (1º. de enero a 30 de noviembre de 1934).

Pani entre 1927 y 1931 ocupó el cargo de embajador en Francia. Desde finales de 1931, durante seis meses fue embajador en España, hasta enero de 1932 (durante la Segunda República Española que inició el 14 de abril de 1931), fue invitado a dirigir nuevamente la SHCP en el gobierno de Abelardo L. Rodríguez bajo sugerencia de Plutarco Elías Calles, a partir de considerar la grave situación enfrentada y que Pani había mantenido comunicación con Calles en la cual indicaba que las medidas económicas de Montes de Oca eran equivocadas.

Entre 1927 y 1933 los ejecutivos federales fueron Plutarco Elías Calles (1º. de diciembre de 1924 a 30 de noviembre de 1928), Emilio Portes Gil (1º. de diciembre de 1928 a 4 de febrero de 1930, cabe aclarar que Álvaro Obregón fue el presidente electo que entraría en funciones el 1º. de diciembre de 1928, tras la aprobación de la reelección en el congreso, pero fue asesinado el 17 de julio de 1928), Pascual Ortiz Rubio (5 de febrero de 1930 a 2 de septiembre de 1932, quien dejó el cargo al perder el apoyo de Calles) y Abelardo L. Rodríguez (3 de septiembre de 1932 a 30 de noviembre de 1934), después será elegido Lázaro Cárdenas del Río (1º. de diciembre de 1934 a 30 de noviembre de 1940).

Pani desde París o desde Madrid, escribía al secretario Montes de Oca, al presidente en turno o al hombre poderoso del régimen, Calles, para externar sus preocupaciones sobre la situación económica de México y dudas sobre el diagnóstico y las medidas de política económica implementadas. El diagnóstico de Pani sobre la situación de México y cómo salir de la crisis se reflejan en su correspondencia.

En 1930, Montes de Oca firma con Thomas W. Lamont en Nueva York el convenio para la reanudación del servicio de la deuda externa. Pani se reunió

con el secretario de Hacienda para expresar que era inoportuno reanudar el servicio de la deuda externa ante la crisis económica que asolaba a México y al mundo. En Nueva York, de regreso hacia Europa, Pani logra obtener de Lamont el Convenio Montes de Oca-Lamont, ya que el funcionario mexicano no se lo proporcionó.

El 25 de agosto de 1931 [Pani (1941)], desde París, remite a México un memorándum de sus observaciones al Convenio Montes de Oca-Lamont, dentro de las mismas: Los intereses por tres grupos de títulos ascendían a 422,215,888 pesos, si el gobierno liquidaba 23,510,000 pesos aquellos no serían cobrados, así la condonación obtenida por Montes de Oca era por un monto de 398,705,888 pesos. Pero el valor de esos títulos en Nueva York era de solo 11,263,415.49 pesos. Por lo anterior, Pani consideraba que la entrega de 23,510,000 pesos superaba en el doble el valor de tales títulos.

Otra observación formulada por Pani fue que el valor de mercado, al mes siguiente a la firma del convenio de toda la deuda exterior de México, reportó un monto de 77,745,374 pesos. El gobierno mexicano se comprometió a emitir dos nuevas series por valor de 534,986,500 pesos, redimible mediante ministraciones de 30,000,000 pesos anuales; por lo cual, al cabo de 45 años del lapso de amortización, alcanzaría la enorme suma de 1,311,490,000 pesos. Concluye Pani que con los recursos de tres años y medio de ministraciones hubiese bastado para pagar el valor de mercado de la deuda.

A lo anterior Pani agregó que los pagos estaban considerados en dólares, ello perturbaría al tipo de cambio en sentido desfavorable para el peso. Montes de Oca, en respuesta a Pani (1941), manifestó que era censurable comprar nuestros propios títulos; no obstante, Pani le recordó que eso había hecho Montes de Oca antes con el Decreto que suspendió la amortización legal de los bonos agrarios, lo cual llevó a una mayor depreciación y después los compró. El Convenio Montes de Oca-Lamont provocaría, además, según Pani, un obstáculo para la rehabilitación del crédito, dados los compromisos de cumplimiento imposibles, sustraía recursos de la economía.

En 1931, Pani (1941) estableció: “La declinación de los ingresos, tal y como había previsto, continuó de modo continuo y acelerado. Las medidas tomadas para contrarrestar los efectos de esta declinación, es decir, la descomunal reducción de los egresos ... y la imposición de nuevas cargas fiscales, entre las que se contó la famosa contribución extraordinaria del 1 % ... fueron insuficientes para el desequilibrio presupuestal.”

Para Pani (1950) eran tres las ideas medulares de la Reforma Monetaria de 1931, a saber:

- desmonetizar el oro y permitir su libre exportación;

- hacer del peso-plata la unidad del sistema, dotándolo de poder liberatorio ilimitado para un valor equivalente al de setenta y cinco centígramos de oro puro, bastante más alto que el intrínseco y sin más garantía que la incumplible promesa del Gobierno -o cumplible a las calendas griegas- de llegar a constituir una reserva metálica capaz de asegurar dicho valor monetario, principalmente, con indeterminadas y remotas asignaciones presupuestales futuras y
- prohibir las acuñaciones ulteriores de pesos-plata, limitando la cantidad de las monedas metálicas circulantes a la existente en momentos de la Reforma, que valía algo más de doscientos millones de pesos.

Con respecto al panorama vigente en 1932, Pani (1936) escribe su diagnóstico y qué características no debía tener su tratamiento:

El mal que aquejaba al Erario a principios de 1932 -repito- era incomparablemente más serio y difícil de curar que el de 1923 porque no radicaba en una excedencia más o menos grande de egresos susceptibles de ser suprimidos, sino en las fuentes mismas de recaudación, atacadas de agotamiento acelerado procedente de una infección de todo el organismo nacional. A mediados de febrero que regresé de Europa pude, en efecto, percibir este pavoroso cuadro sintomático de la anómala situación mexicana; aguda deflación monetaria; inestabilidad internacional de nuestra divisa y total desaparición del crédito; parálisis progresiva de la industria y del comercio; abatimiento en la tasa de los salarios y aumento en el número de los desocupados y, como consecuencia de todo ello, una precipitada declinación del rendimiento de las rentas federales y un estado deficitario creciente de la Hacienda Pública. No obstante, los sacrificios impuestos a todos los servidores del Gobierno y a la casi totalidad de los causantes -llevados a un límite ya infranqueable- el saldo deudor transmitido por el ejercicio de 1931 excedió de treinta millones de pesos. Además de esta pesada herencia, al primer trimestre de 1932 correspondió la más baja de las recaudaciones registradas desde el año de 1929 en que fue iniciada la caída de los ingresos, habiendo llegado sus diferencias, respecto de la suma recaudada en el primer trimestre de 1931, a \$15,295,095.70 y, respecto de la recaudación de igual trimestre de 1928 -inmediato anterior a la crisis- a \$33.261,292.31. No eran, pues, aplicables en este caso las rápidas intervenciones de la cirugía. Precisaba un lento tratamiento de vigorización general del país que, a su vez, fortaleciera las fuentes de alimentación del Erario.

3.3. Fundamentos teóricos y legales de la política económica implementada en 1932

Pani (1936) coloca en un pie de página lo siguiente:

Apenas había tomado posesión, por segunda vez, de la Secretaría de Hacienda, me dediqué a estudiar la manera de dar forma de Ley a mis ideas – opuestas al llamado “Plan Calles”, o sea, la Reforma Monetaria de 1931- que comuniqué desde Madrid al Gobierno inmediatamente que conocí dicha Reforma. “Para el mejor desempeño de tan delicada y trascendental labor- he escrito en una Monografía sobre la materia, inédita aún-” hice numerosas consultas a técnicos, banqueros y hombres de negocios. La sorpresa que me causó descubrir que este campo estaba exclusivamente ocupado por deflacionistas e inflacionistas -los extremos son propios de las épocas de crisis- me indujo a concretar el enunciado del problema por resolver diciendo que consistía, precisamente - fórmula que llegó a popularizarse- en sacar al país de la deflación, sin empujarlo al extremo opuesto de la inflación. La Ley destinada a realizar esta fórmula fue expedida el 9 de marzo de 1932 y si no derogó expresamente la del 25 de julio de 1931, sí puede decirse que la modificó de modo equivalente a su derogación. Callar piadosamente el fracaso de disposiciones que de manera tan ruidosa habían aprobado y promulgado respectivamente, unos cuantos meses antes, el Congreso de la Unión y el Presidente de la República, era lo menos que podía hacer un Secretario de Hacienda recién desembarcado. Pero, de hecho, quedaba abandonada la ruta que trazó dicha Ley, para seguir la dirección fijada por la del 9 de marzo de 1932. con ideas medulares contrarias a las de la Ley prácticamente derogada. . . .

La política económica implementada por Pani en 1932 tuvo cinco ejes fundamentales, tres de ellos de corto plazo, y dos de mediano y largo plazos:

1. Incrementar la oferta monetaria (impresión de dinero fiduciario, acuñación de monedas de plata, uso de la tasa de redescuento) acorde con las necesidades de la producción económica (Ley que reforma la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos, de 25 de julio de 1931, 1932, marzo, 9. Ley que reforma la de 25 de agosto, constitutiva del Banco de México, 21 de enero de 1932, 1932, abril, 12).
2. Incrementar el gasto público sustancialmente, financiado a partir del señoreaje, con un ligero incremento en el déficit, sin presiones

impositivas, ni endeudamiento, con pago de deuda con bienes de propiedad federal (Decreto por el cual se fijan los derechos que causará la amonedación de plata, 1932, agosto, 29. Decreto por el cual se conceden facultades extraordinarias al Ejecutivo de la Unión, en materia de egresos, 1932, junio, 30. Decreto que cancela y modifica varias partidas del presupuesto de egresos para 1932, Ley que reforma la de 25 de agosto, constitutiva del Banco de México, 1932, abril, 12. Decreto que concede franquicia a los causantes del impuesto sobre la renta, para liquidar sus adeudos sin causa de recargos, en seis mensualidades. Decreto que modifica varias partidas del presupuesto de egresos para 1932, correspondientes al ramo IV, 1932, septiembre, 27. Decreto que modifica varias partidas del presupuesto de egresos para 1932, 1932, septiembre, 27. Decreto que modifica el de 2 de julio de 1932, relativo a la liquidación de adeudos que pueden hacerse efectivos con bonos de las Deudas Pública Agraria y Bancaria, 1932, agosto, 16. Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, 1932, agosto, 27. Ley sobre redención de obligaciones interiores con bienes de propiedad federal, 1932, enero, 27. Decreto que modifica varias partidas del Presupuesto de Egresos para 1932, correspondientes al Ramo IX, 1932, septiembre, 10).

3. Depreciación del peso a un valor más acorde con el mercado, con base en la asesoría de Miguel Palacios Macedo para permitirle flotar temporalmente, que impulse las exportaciones, reducción de las importaciones, un incremento en las reservas para sostener el tipo de cambio y un aumento en la confianza de los ciudadanos al dar a conocer información sobre la situación de Banco de México (Decreto por el cual se previene que la equivalencia de la moneda extranjera con el peso mexicano, se dará a conocer mensualmente, 1932, abril, 5. Ley que reforma la de 25 de agosto, constitutiva del Banco de México, 1932, abril, 12).
4. Desarrollo de infraestructura, apoyo a los sectores económicos para superar la situación económica, impulsar el crecimiento económico y a la industrialización (Ley para la fundación del Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, 1932, 1932, agosto, 30. Decreto por el cual se deroga el 31 de julio de 1931 que estableció un impuesto adicional sobre la producción de cerveza, 1932, septiembre, 7. Decreto derogando la letra (c) del inciso B, fracción IV del artículo 1º. de la Ley de Ingresos vigente, relativa al impuesto que grava con un 5% los hilados y tejidos de lana. Decreto por el cual se determina en qué términos se declarará la exención de con-

tribuciones federales concedida a la pequeña industria, 1932, abril, 4).

5. Fortalecer el sistema financiero (de instituciones de crédito (Ley General de Instituciones de Crédito, 1932, junio, 29. Concesión otorgada al "Banco Nacional de Crédito Agrícola", S. A., para establecer Almacenes Generales de Depósito, 1932, junio, 30. Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, 1932, agosto, 27).

Otras de las medidas específicas implementadas por Pani en 1932 y que se inscriben en los cinco campos anteriores fueron:

- Impuesto de ocho centavos por cada litro de gasolina
- Nuevo reglamento a la Ley General del Timbre
- Reducción de tasas impositivas en industrias de cerveza, algodón y seda
- Reducción de tarifas
- Facilitó la importación de materias primas para las industrias extractivas
- No defendió el tipo de cambio
- La tarifa de importaciones cae de aproximadamente 28 por ciento a 24 por ciento.
- Redujo la tasa de descuento
- Redujo el encaje legal de hecho al asociarse más bancos, aun cuando de jure sólo se autorizó hasta 1936.

Con respecto a la desvalorización del peso y a la del dólar, Pani estableció en su discurso de la Conferencia Económica y Monetaria Mundial de Londres, efectuada entre el 12 de junio y el 27 de julio de 1933:

Quedó evidenciado que con la sola diferencia de haberse anticipado México a los Estados Unidos, más de un año, en el camino de la rectificación de su moneda, en relación con los precios de las mercancías de consumo interior, ambas políticas partían de los mismos principios y perseguían igual finalidad... Aun el hecho mismo de que los países de patrón oro no hayan logrado del Gobierno Americano la aceptación de la tregua monetaria o suspensión temporal de la política de desvalorización del dólar y que, como consecuencia de ello, se haya producido el conflicto que determinó el fracaso de la Conferencia, resultó provechoso para México, puesto que dicha política tendía principalmente hacia la rehabilitación de los precios de las mercancías producidas en Estados Unidos y, por consiguiente, de la mayor parte de nuestras materias primas exportables. (Pani, 1950).

Lerman (1990) establece que “con la política fiscal y a través de una nueva tarifa a la importación y a la exportación que se aplicó en los años treinta, se intentaba propiciar el desarrollo industrial interno.”

Después de ser designado por segunda ocasión como Secretario de Hacienda, Pani realiza una enmienda al sistema monetario para corregir la reforma monetaria de 1931: amplió el circulante de billetes, de aceptación voluntaria para el público y forzosa para todas las oficinas del Gobierno Federal, de los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, y convertibles en monedas de plata de poder liberatorio ilimitado mediante operaciones de redescuento de efectos genuinamente comerciales. Pani (1941) explica que

... el peso-plata seguía siendo la única moneda con poder liberatorio ilimitado, en tanto que el billete emitido por el Banco de México era una moneda auxiliar de circulación estrictamente voluntaria y libremente convertible en moneda de curso legal. Más que dinero propiamente dicho, era un simple instrumento de crédito. A esta circunstancia debió de manera principal su creciente aceptación.

Los bancos asociados ganaban la diferencia entre los tipos de interés anual de los descuentos y los redescuentos, fijada en dos puntos, y participaban, como accionistas, en las correspondientes utilidades del Banco de México.

... los bancos ordinarios de depósito y descuento, al margen de los créditos comerciales -únicas fuentes justificadas de nuevas monedas- pidieron otros créditos ... Entre las operaciones que, en tal respecto, la nueva Ley Constitutiva autorizó al Banco se contaron: el descuento de aceptaciones de los bancos asociados, para contribuir a la formación de un mercado de dinero en México; los anticipos sobre bonos de caja que, además, fomentaron el depósito a plazo; los anticipos sobre el valor de las letras documentarias, orientadas principalmente a organizar los créditos que requería el comercio de exportación; la apertura de créditos en cuenta corriente, que daría mayor movilidad a los fondos dedicados a inversiones de índole permanente, tales como acciones, bonos, obligaciones y créditos a largo plazo y, finalmente, anticipos sobre los bonos de prenda que emitían los Almacenes Generales de Depósito.

Fue expedida una ley complementaria que determinó la obligatoriedad de las instituciones bancarias (bancos de depósito y descuento, sucursales de bancos extranjeros) a asociarse con el Banco de México (19 de mayo).

En 1932 se estableció un subsidio para la kerosina y el gas oil. La industria de la aviación fue igualmente favorecida con estímulos fiscales en 1932; más en específico, a las empresas con servicios regulares, ya en carga o en pasajeros, se les otorgaron subsidios a los impuestos en gasolina.

Para Pani (1936) "... no bastaba movilizar el dinero atesorado y derramar en la circulación el número de instrumentos de cambio capaz de asegurar la entera satisfacción de las necesidades transaccionales del país. Había que completar la acción mediata prescrita por la Reforma Monetaria de 1932 prosiguiendo la reorganización del sistema bancario".

Pani (1941) desechó el fácil y peligroso arbitrio de inflar ilegalmente la emisión de billetes de Banco de México. Se consideró preferible atender a la urgente necesidad momentánea de ampliar el stock circulante por medio de la acuñación suplementaria de pesos-plata no dedicada, no total ni parcialmente, a cubrir el déficit presupuestal, sino sólo a restablecer el equilibrio -ocasionalmente roto entonces- entre el volumen de dicho stock y el conjunto de la producción consumible y de los bienes y servicios intercambiables.

Otra explicación ofrecida por Pani (1936) es que la expedición de la Ley General de Instituciones de Crédito (28 de junio) tuvo los propósitos de relacionar el sistema bancario comercial del Banco de México con el de canalización general de crédito en México, de prohibir la propiedad de bancos por parte de extranjeros. De igual manera, el dos veces secretario de Hacienda, Pani (1936) manifiesta que la promulgación de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito (26 de agosto) buscó corregir y llenar los huecos del Código de Comercio vigente en ese momento, y crear la estructura jurídica indispensable para la existencia y fácil circulación de los instrumentos para la máxima movilización de la riqueza.

Pani (1941) manifestó la importancia de "... una acuñación suplementaria de pesos plata no dedicada a cubrir el déficit presupuestario sino a restablecer el equilibrio entre el volumen monetario y el conjunto de producción consumible y de los bienes y servicios intercambiables."

Otra medida financiera importante que apoyó al sector público es mencionada por Moreno (2017):

... Pani reconstituyó la Bolsa, ahora compuesta por sólo 60 socios. Su actividad quedó reglada en la Ley de Reordenación Bancaria de 1932 Pani le confirió entonces la misión de ofrecer deuda pública interior en forma prioritaria, de ahí su apreciación Así pues, ratificó la consideración de la Bolsa como un instrumento al servicio de las necesidades de financiación del sector público que diseñó Carranza. Al final Pani culminó sus reformas con la atribución de mayores poderes al Banco de México.

3.4. Visiones sobre Pani

Hay varias posiciones sobre la trayectoria de Pani en torno a cuestiones de economía y a su actuar en general a lo largo de su vida: (1) evaluaciones basadas en cuestiones ideológicas que orientan su actuar, (2) indiferencia, (3) el considerar que no son aportaciones «keynesianas “antes de Keynes”», aun cuando son importantes para el crecimiento de México, (4) considerar que las medidas fueron guiadas por las políticas expansionistas propuestas en el New Deal o por Keynes, (5) destacar su originalidad y genialidad, (6) descalificadoras de las acciones emprendidas por Pani, ya sea en su primera gestión o en la segunda al frente de la SHCP, a quien consideran un “prekeynesiano”, (7) el constructor de instituciones y negociador, (8) referentes a las críticas emitidas por Pani en 1955 a las políticas de implementadas por secretarios de Hacienda posteriores, como Eduardo Suárez o Ramón Beteta, sobre el cambio de su visión: “La visión del expansionista converso a la ortodoxia”, (9) como hombre de la Revolución, técnico capaz que supo cumplir la encomiendas asignadas, pero no original, (10) no lo considera ni un teórico ni un pensador, sólo un hombre con un sentido intuitivo, práctico y operativo y, la última, (11) como revolucionario.

1. En el primer caso, valoración ideológica, Silva Herzog (1974) hace una mención a Pani bajo una perspectiva ideológico-política, no sobre sus contribuciones en teoría económica o como hacedor e implementador de política económica:

Entre los intelectuales de nota que participaron en alguna forma en el movimiento revolucionario a partir de 1910, él representa la derecha del grupo; es mucho menos radical que Rafael Nieto, Luis Cabrera y que los jóvenes izquierdistas que influyen en la redacción de los artículos 3, 27, 123 y 130 de la Constitución de 1917. Dentro del marco de su neoliberalismo considera útil la intervención del Estado en la economía, en los casos en que sea menester la subordinación del interés individual al interés general de la comunidad. No está en contra del capitalismo como sistema económico, sino en contra de los capitalistas voraces a quienes sólo mueve el afán de inmoderado lucro.

2. En la obra “El legado intelectual de los economistas mexicanos”, coordinada por Sotelo, Ludlow y Arroyo (2014), las aportaciones de

Pani no fueron consideradas, no hay un capítulo dedicado a analizar sus aportaciones.

3. Por otra parte, hay quienes consideran los logros de Pani, pero descartan sean medidas keynesianas “antes de Keynes”, entre ellos Cárdenas (1987) tiene la siguiente visión:

Aunque en apariencia se pudiera percibir la existencia de una política de tipo keynesiano “antes de Keynes”, una observación cuidadosa permite descartar tal posibilidad; por el contrario, la política comercial fue mucho menos sensible a las condiciones de la economía en general, ya que más bien respondió a las necesidades particulares de diversas industrias, probable reflejo de la vulnerabilidad del gobierno ante determinados grupos económicos de presión.

De igual manera Cárdenas (1987) establece:

Los factores responsables de la recuperación de la economía mexicana fueron básicamente dos. Por un lado, el incremento anticipado del valor de las exportaciones, fundamentalmente los aumentos de los precios de la plata y de varios productos petroleros y la explotación de un nuevo campo petrolero. Esto trajo como consecuencia un aumento en el nivel de demanda agregada de la misma manera que la crisis la había disminuido. Además, se aumentó la capacidad para importar, lo que permitió la adquisición de materias primas que, al haber capacidad ociosa, hizo posible un aumento rápido de la producción. El segundo y más importante elemento que permitió la rápida recuperación de la gran depresión consistió en las políticas expansionistas monetarias, fiscales y cambiarias que el gobierno llevó a cabo desde finales de 1931 hasta 1933. Esas políticas incrementaron la demanda agregada y con ella el nivel de producción dada la disponibilidad de capacidad instalada sin utilizar; en realidad en 1935 la producción total había sobrepasado el nivel logrado en 1929.

Es decir, Cárdenas reconoce la importancia de las medidas implementadas por Pani, pero descarta que sea una política keynesiana “antes de Keynes”.

4. Dentro de quienes consideran que las políticas económicas implementadas por Pani en 1932 y 1933 fueron guiadas por el New Deal o por Keynes encontramos a Guerrero (2005), a la misma página

de la SHCP sobre los secretarios que han ocupado tal secretaría a lo largo de la historia de los Estados Unidos Mexicanos y también a Moreno (2017).

Para Guerrero (2005)

... Pani confirma su acuerdo con el pensamiento que resultó a lo largo de la década de 1930, como el predominante en el mundo. Nos referimos al que a raíz de la crisis de 1929, y en particular con el New Deal del presidente Roosevelt, veía la conveniencia de aumentar el gasto público, devaluar la moneda para estimular el aumento de precios y lograr la reactivación económica.

En la página web de la galería de retratos de los secretarios de la SHCP es establecido:

En 1932, luego de la renuncia de Luis Montes de Oca a la Secretaría de Hacienda, Alberto J. Pani nuevamente se hizo cargo del ramo, pero esta vez enfrentaría los retos financieros con medidas alternativas alejadas de la ortodoxia económica. En cuanto a la circulación tomó medidas expansionistas que alcanzaron éxito por el contexto creado por la crisis mundial, aumentando la emisión de monedas de plata y de billetes del banco central, convertibles en plata. Se reorganizó el Banco de México en 1932 decretando la asociación obligatoria de los bancos a esta institución y amplió sus actividades de redescuento con los bancos privados. Asimismo, se plantearon presupuestos con pequeños déficits con objeto de estimular el crecimiento económico y salir de la crisis. Por primera vez el gobierno mexicano optó por una moderada política contracíclica, adoptando las recetas keynesianas que habían de jugar un papel tan importante para reactivar la economía mundial más avanzada la década del treinta. Estas medidas, sumadas a la revaluación de la plata, permitieron que México se recuperara de la crisis hacia 1932. En septiembre de 1933, Pani renunció por segunda vez a la titularidad de Hacienda.

Moreno (2017, 126 y 127) al referirse a la Bolsa de Valores de México considera que Pani

... le confirió entonces la misión de ofrecer deuda pública interior en forma prioritaria, de ahí su apreciación Así

pues, ratificó la consideración de la Bolsa como un instrumento al servicio de las necesidades de financiación del sector público que diseñó Carranza. Al final Pani culminó sus reformas con la atribución de mayores poderes al Banco de México.

Pani supo conciliar este mayor control de la actividad económica y su prioridad por garantizar la estabilidad financiera con los intereses de las grandes firmas, con lo que se sentaron las bases del corporativismo genuinamente mexicano. Con el propósito de facilitar la financiación empresarial y evitar un conflicto de intereses, Pani redujo el tipo de interés de 12 a 8%. Asimismo, aumentó la oferta monetaria para contener la deflación, devaluó el peso e incrementó el gasto público Al cabo, estas medidas de estímulo de la demanda agregada no sirvieron, en lo que a la Bolsa atañe, de gran cosa

De igual manera, Moreno (2017, p.127) considera a Pani como “un converso al keynesianismo y entusiasta de la intervención.”

En este sentido, debemos recordar que Pani estaba enterado de las medidas que se estaban implementando en Europa ante la crisis de 1929 y los treinta (“Durante el quinquenio 1927-1931 que estuve ausente de México, pude observar la marcha del Gobierno -la visión de conjunto, a distancia, es más cercana a la realidad- y relacionarla con las precauciones tomadas por los Gobiernos más civilizados de Europa para defenderse de la crisis económica mundial.” (Pani, 1936).

Pero en tales medidas implementadas en Europa y conocidas por Pani no estaban en ese entonces acciones contracíclicas, expansivas del gasto, de reestructuración financiera en lo bancario y crediticio, impulsadas por el gobierno, más allá de las devaluaciones, de medidas de restricciones a las importaciones, como en Gran Bretaña que devaluó la libra en 1931 o en EE. UU. que aumentó los aranceles entre un 40% y 50%.

Por otra parte, Alemania, bajo la directriz de su ministro de economía, Hjalmar Schacht, definió en 1934 un plan de fomento estatal de la industria privada y de la inversión basado en gasto público, de fomento al empleo y con apoyo a la industria armamentista, no depreció el marco, aprovechó que otras naciones devaluaron su moneda para tener una deuda externa menor.

Gran Bretaña para salir de la crisis de los treinta abandonó el Patrón Oro en septiembre de 1931, lo que llevó a la devaluación de la libra un 25 por ciento y eso impulsó las exportaciones. Pero, esa nación nunca adoptó la política keynesiana, esto según Middleton (2010), en los siguientes nueve meses a la depreciación ocurrió una reorientación de la política económica: entre una pasividad de política macroeconómica nacida de la restricción del patrón oro y un activismo posterior al patrón oro (aunque no keynesiano) cuando se liberó de la “cadena de oro”. Pero cabe aclarar, agrega el autor comentado que las crisis estadounidense y británica fueron muy diferentes (Inglaterra no tuvo crisis bancaria ni presentó una explosión de la burbuja de activos), así como lo eran sus instituciones políticas y autoridades económicas (Banco de Inglaterra y el Sistema de la Reserva Federal).

Middleton (2010) al retomar la afirmación de Arndt (“El hecho más sorprendente sobre la ... política económica interna ... es que Gran Bretaña fue el único de los cinco países (Reino Unido, Estados Unidos, Francia, Alemania y Suecia) que no recurrió a una política de déficit presupuestarios para promover la recuperación interna”) menciona: “... el carácter distintivo de Gran Bretaña fue algo diferente. Es cierto que no persiguió el activismo keynesiano, como en una estrategia deliberada de financiamiento del déficit, ni lo que podríamos llamar pasividad keynesiana ... pero las autoridades siguieron una política de recuperación muy activa y, a veces, bastante sutil, según los estándares de las finanzas ortodoxas.”

En consecuencia, Pani no se inspiró en las medidas de política económica británicas para definir sus acciones económicas.

Pani tampoco abrevó de las políticas implementadas en EE.UU. porque las acciones contracíclicas de esa nación fueron definidas en 1933 por Marriner S. Eccles en su presentación ante el Comité de Finanzas del Senado, el cual investigaba sobre las causas de y soluciones a la depresión económica; plasmadas posteriormente en el New Deal del Presidente Roosevelt. El 24 de febrero de 1933 fue presentado el testimonio del banquero e industrial de Utah según retoma Dwight (1985):

En su testimonio, Eccles identificó la causa de la depresión como una insuficiencia de demanda efectiva, en lugar de un castigo por extravagancias pasadas, pérdida de confianza o funcionamiento de la ley natural. La cura, afirmó Eccles, era

la restauración de un gasto suficiente para comprar la cantidad de bienes que era posible producir con pleno empleo. Debido a que se podría esperar que el afán de lucro lleve a los individuos, empresas e instituciones financieras a tomar decisiones que reducirían aún más el gasto; por lo tanto, los ingresos y el empleo, el gobierno, motivado no por las ganancias, sino por el bienestar del público, debe compensar gastando más.

Luego procedió a delinear un programa de cinco puntos de alivio por desempleo, obras públicas, asignaciones agrícolas, refinanciamiento de hipotecas agrícolas y liquidación permanente de deudas interaliadas para hacer frente a los problemas inmediatos de la depresión. También propuso un plan para la estabilidad económica a largo plazo que incluía la unificación del sistema bancario bajo la Reserva Federal y la creación de una agencia para garantizar los depósitos bancarios; reforma tributaria para lograr una distribución más equitativa de la riqueza y el poder adquisitivo; aprobación de leyes nacionales sobre trabajo infantil, salario mínimo, seguro de desempleo y pensiones de vejez; las agencias federales para aprobar todas las nuevas emisiones de capital ofrecidas al público y todo financiamiento externo, todos los medios de transporte y todos los medios de comunicación para asegurar su operación en el interés público; y una junta nacional de planificación para coordinar las actividades económicas públicas y privadas.

Los tiempos marcan que Pani tampoco se inspiró en las políticas estadounidenses, sus medidas fueron previas, por lo menos un año, y diferentes de las de EE.UU: el Banco de México no es la Reserva Federal; el peso y el peso plata no son el dólar; EE.UU. tuvo una crisis bancaria y en su bolsa de valores, México enfrentaba una reducción de la demanda de sus exportaciones y una restricción monetaria muy severa sin confianza en el papel moneda; la manufactura estadounidense ya estaba desarrollada, México, como veremos, iniciará en el periodo de Pani su industrialización.

Pani pudo haber leído a Keynes, pero las ideas contracíclicas, activas, contrarias a la economía clásica están en el prefacio y en los seis libros de la obra del inglés de 1936 (*The General Theory of Employment, Interest, and Money*, 1936), así como su crítica a la economía clásica, la demanda efectiva, la propensión a consumir, las expectativas a largo plazo, la teoría general de la tasa de interés

y la de la ocupación. Aquí sólo cabe resaltar lo dicho por Keynes mismo (1936, p.10) con respecto a su obra previa “A treatise on money” (1930):

“... cuando empecé a escribir mi A Treatise on Money todavía seguía el cauce tradicional que considera la influencia del dinero como algo que debía tratarse separadamente de la teoría general de la oferta y la demanda. Al acabarlo, había realizado algunos progresos en el sentido de aislar la teoría monetaria hasta convertirla en una teoría completa de la producción. Sin embargo, mi sujeción a las ideas preconcebidas aparecía en lo que constituye la falla principal de las partes teóricas de ese trabajo (a saber los libros iii [VI] y iv), en que no me ocupé lo bastante de los efectos de los cambios en el nivel de producción. Mis llamadas “ecuaciones fundamentales” eran fotografías instantáneas del sistema económico, tomadas en el supuesto de una producción determinada de antemano. Con ellas intentaba demostrar de qué manera, partiendo de dicho supuesto, podían desarrollarse ciertas fuerzas que provocaban un desequilibrio en las ganancias, requiriendo así un cambio en el nivel de producción. No obstante, la dinámica por oposición a la fotografía instantánea, quedaba incompleta y extraordinariamente confusa. Este libro, por otra parte, se ha convertido en lo que es: sobre todo, un estudio de las fuerzas que determinan los cambios en la escala de producción y de ocupación como un todo; y si bien opino que el dinero entra en el sistema económico de una manera esencial y especial, dejo en segundo plano los detalles monetarios técnicos. Veremos que una economía monetaria es, ante todo, aquella en que los cambios de opinión respecto al futuro son capaces de influir en el volumen de ocupación y no sólo en su dirección; pero nuestro método de analizar la conducta económica presente, bajo la influencia de los cambios de ideas respecto al futuro, depende de la acción recíproca de la oferta y la demanda, quedando de este modo ligada con nuestra teoría fundamental del valor. Así nos acercamos a una teoría más general, que incluye como caso particular la teoría clásica que conocemos bien.

La transcripción anterior de las palabras de Keynes en sus obras referentes a 1930 y a 1936 marcan sin duda que el trabajo de Pani de 1931, 1932 y 1933 es original y distinto, que corre por otros cauces.

El mexicano habla de confianza y desarrolla la misma, escribe sobre cómo generar la misma en la moneda, en la marcha de la economía, en el cobro de impuestos y el destino del gasto público, en el crédito: "... mediante la distribución equitativa de las cargas fiscales y la democratización del crédito tendía a la redención económica del proletariado"; el inglés escribe sobre las expectativas.

Las primeras líneas de la anterior cita de Keynes (1936) nos llevan a lo afirmado por Turrent (2015b): "Sin ser un teórico ni un pensador, Pani intuyó con claridad que en la vida práctica no existía tal dicotomía entre lo monetario y lo real. Tanto así que en México la contracción de la oferta a que había dado lugar la reforma monetaria de 1931 no sólo había inducido una reducción del nivel de los precios, sino también una intensa contracción de la actividad económica y del empleo". Aun cuando no suscribimos que no sea un teórico ni un pensador.

Sobre la importancia del crédito-dinero planteada por Keynes (1930), Pani la conocía y había trabajado con tal mecanismo para impulsar el crecimiento desde 1921 con la reconstitución del sistema bancario (Ley de Desincautación de los Bancos Privados de emisión), posteriormente organizó la Convención Nacional Bancaria, así como es responsable del Decreto Constitutivo de la Comisión Nacional Bancaria y de Ley de la Comisión Nacional Bancaria en 1924; no debemos pasar por alto que el ingeniero realiza la incorporación de la Comisión Monetaria como banco de descuento y depósitos y el establecimiento de un sistema de sucursales en toda la República, ese mismo año es responsable de la Ley sobre Compañías de Fianzas; en 1925 crea Banco de México (Ley creando el Banco de México) y expide como secretario de Hacienda la Ley General de Instituciones de Crédito y Establecimientos Bancarios, amén de la creación de múltiples instituciones bancarias y financieras. En 1926 se presenta la Promulgación de la Ley de Crédito Agrícola y del Banco Nacional de Crédito Agrícola por iniciativa de Gómez Morín. Ese mismo año expide la Concesión a Banco de México para establecer los almacenes generales de depósito. El 20 de noviembre de 1933 surge el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, actual Banobras, con una orientación social: formación de nuevos núcleos de población, construcción de grupos de viviendas baratas, confortables e higiénicas, creación de nuevas empresas industriales o el desarrollo de las establecidas, la ejecución de obras públicas. Ese año expide aún en la SHCP una ambiciosa

ley para un banco que apoyaría a la industrialización de México, pero su proyecto fue modificado en 1934, cuando ya no era secretario de Hacienda, tal institución empezó a operar hasta 1940. Además, nunca logró concretar su proyecto de crédito popular con el cual se apoyaría a cooperativas, asociaciones de obreros, burócratas. En fin, Pani conocía de la importancia del crédito y del dinero, no sólo en lo teórico, también en lo práctico.

En “*Essays in Persuasion*” Keynes (1931) reflexiona sobre los procesos inflacionarios y deflacionarios, sobre el patrón oro y su fin, pero no incluye cuestiones expansionistas de gasto o monetarias en tal obra, o cómo financiar el gasto público con señoreaje, o sobre el desarrollo de instituciones financieras, monetarias y crediticias, ni sobre el apoyo a la industrialización. Tardará aún cinco años la publicación de la *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero* (1936).

Pani no empleó en sus escritos los conceptos que podemos ligar con las obras de Keynes.

No debemos olvidar la posición de Suárez (2018) de considerar que “Pani aplicó exitosamente una política keynesiana “intuitiva” expandiendo la acuñación de monedas de plata, ya que el billete del Banco de México no tenía la necesaria aceptación, y aplicando los mecanismos de redescuento del Banco de México a los Bancos.” Para comentar esta frase consideremos qué es la intuición, es la habilidad para conocer, comprender o percibir algo de manera clara e inmediata, sin la intervención de la razón. Nada más alejado de lo hecho por Pani y manifiesto en su correspondencia y luego en las leyes que modificó para las acciones y decisiones de política económica que diseño, consultó con expertos y asumió como autoridad en el campo de la economía; es decir, de la política económica de lo monetario, lo fiscal, lo crediticio, lo cambiario, lo comercial, lo industrial, el empleo, la actividad económica.

La política económica de Pani no se basa en la espontaneidad, en los textos de Pani se ven las cuatro destrezas fundamentales de la voluntad explicadas por el filósofo Marina (1997): inhibir el impulso, deliberar, decidir y actuar. Como ejemplos de lo anterior tenemos los dos textos que describen sus primeras acciones al tomar las riendas de la SHCP en 1923 y en 1932, respectivamente, tomadas de Pani (1941) y de Pani (1950):

Antes de intentar cualquier reforma, había que poner orden

en la casa. Estudié, al efecto, las medidas que, en mi concepto, era de toda urgencia dictar con el fin de poder conjurar el peligro de una inminente catástrofe financiera: la eliminación del personal superabundante, la reducción general de los gastos, suprimiendo los innecesarios o aplazables y la reorganización de las oficinas recaudadoras y de los servicios productivos.

Para obrar con mayores probabilidades de acierto, quise conocer previamente opiniones extrañas autorizadas. Esta fue mi ocupación en los primeros días de Secretario de Hacienda. Convoqué a técnicos, banqueros y hombres de negocios y platicué con ellos. Esta exploración me enseñó algo curioso que no esperaba: unos, a pesar de que lamentaban el sufrimiento general y participaban de él, persistían en sus ideas deflacionistas y otros, al contrario, abogaban por las inflacionistas. Las opiniones consultadas sólo conocían dos campos. Huí de todas ellas y anuncié la cuestión diciendo que consistía, precisamente, en sacar al país de la deflación, pero sin lanzarlo al extremo opuesto de la inflación.

En conjunto, estas visiones no reconocen la originalidad de la política económica de Pani, ni que las circunstancias de Gran Bretaña eran distintas a las de este país de América del norte; baste señalar que México era el principal productor de plata, que el país europeo era el mayor defensor del Patrón Oro, además de que aquel país nunca aplicó una política keynesiana como afirma Middleton (2010). El caso de México tampoco puede ser comparado con el de EE.UU., simplemente por la debacle financiera y de bolsa de tal país, lo cual no ocurrió en México. Una política monetaria expansiva bien puede llevar a inflación y no a retomar el crecimiento, una política fiscal expansiva puede conducir a déficit y a mayor endeudamiento o cobro de impuestos, eso no ocurrió en México.

Pani no sólo implementó medidas expansivas en lo monetario, generó confianza para que se invirtiera, para aceptar el dinero fiduciario, entendió los mecanismos de transmisión que la simple intuición no ve ni tampoco entiende su operación, definió políticas fiscales expansivas financiadas a partir del señoreaje, así como un tipo de cambio flexible que ayudó a la recuperación de las exportaciones, bajo la consideración de que Estados Unidos había elevado sus aranceles entre 40 y 50 por ciento, y a la demanda de bienes nacionales para sustituir las importaciones, dados los precios relativos que en-

carecieron los productos extranjeros; de igual manera, implementó políticas crediticias, de surgimiento de una institución bancaria para financiar las obras públicas, sus medidas para salir de la crisis también definieron la industrialización de México, ahí están todas las leyes modificadas y nuevas surgidas en 1932 y en 1933.

5. Los logros de Pani fueron reconocidos por Antonio Ortiz Mena (1998), Secretario de Hacienda durante el periodo 1958-1970:

... al darse cuenta de que en la economía existía una falta generalizada de demanda de bienes y servicios que se había producido no sólo por repercusión de la Gran Depresión estadounidense, sino a causa de la restricción de circulación de monedas de oro decretada en 1931 (no compensada con una emisión suficiente de monedas de plata), consideró que era necesario estimular dicha demanda. Su política se adelantó a la Teoría general de Keynes, publicada en 1936. Así, en marzo de 1932, propuso una reforma que le otorgó el sustento legal para ordenar una importante acuñación de monedas de plata. De esta forma aumentó el circulante en la economía y el gobierno se allegó recursos por la diferencia entre el valor nominal y el valor intrínseco de esas monedas. Pani realizó el pago de los salarios adeudados a los servidores públicos con billetes de nueva emisión, lo cual, además de reforzar la reactivación de la demanda de bienes y servicios, contribuyó a establecer la circulación de billetes en la economía.

Ortiz Mena (1998) agregó a lo anterior: "... su trabajo constituyó buena parte del cimiento del sistema bancario, fiscal y monetario actuales."

Dentro de los académicos que reconocen a Pani tenemos a Gómez-Galvarriato: "Ajeno a los cánones económicos de la época, pero con un amplio sentido de los flujos macroeconómicos y de los límites de las políticas que tal vez le daba su formación como ingeniero fluvial, Pani desempeñó esta tarea con singular destreza sacando al país de la crisis económica dos veces, una en 1923 y otra en 1932." (Gómez-Galvarriato, 2002)

Otra valoración de Gómez-Galvarriato (2002) sobre el personaje principal de este texto es:

Más que neoliberal puesto que, como veremos a lo largo de

este ensayo, Pani criticaba duramente la política económica liberal, podríamos decir que se trataba de un hombre pragmático con un profundo sentido de lo posible y lo realizable. No es que no persiguiera amplios ideales de igualdad y justicia social, sino que para él era muy importante que los propósitos que planteaba el Gobierno tuvieran un sustento económico real que hiciera factible su puesta en la práctica. Esto lo hacía distinto de otros intelectuales de la época para quienes, como lo hicieron en el caso de la Constitución de 1917, había que plantear en las leyes los objetivos deseables a pesar de que éstos difícilmente pudieran hacerse realidades.

6. La obra de Anaya (2015) hace referencia a Pani casi un centenar de ocasiones, en ella se presentan observaciones que cuestionan una gran cantidad de acciones emprendidas por Pani y lo que otros consideran sus logros; él es calificado de “prekeynesiano”. Para mostrar lo anterior, transcribimos algunos textos del libro referido:

Tampoco resulta fácil comparar el tránsito de sus momentos climáticos al periodo de recuperación que, dicho sea de paso, el canon historiográfico hace coincidir con el regreso de Pani a Hacienda (febrero de 1932).

... un déficit de mayor tamaño conduce a cuestionar aspectos sucedidos en la gestión de Pani, así como el fechamiento de salida de la crisis. En principio, deja en entredicho los asertos sobre el inicio del ciclo de recuperación; que Pani (y la historiografía canónica) sitúan en sus cambios a la política monetaria. Cabe la observación porque el inicio del ciclo de recuperación no se refleja bien en las recaudaciones de 1932 y 1933.

Más aún, suele olvidarse que las preocupaciones derivadas de los traspiés fiscales convergen con el ánimo de establecer nuevos impuestos al final de 1932 y uno de “contingencia” al iniciar 1933. Huelga mencionar que, a diferencia de la historiografía posterior, el gran público tenía una imagen muy distinta de Pani. Incluso, antes de su regreso, los católicos que él había protegido desconfiaban de su vuelta. A la postre, Montes de Oca y Pani han sido estereotipados; al primero, el ortodoxo, se le responsabiliza, casi individualmente, de intensificar la “depresión” y al segundo, el prekeynesiano, de propiciar la recuperación. En el caso del Montes de Oca no se

aclaran bien las circunstancias que condujeron y enmarcaron su decisión, en el de Pani no se analizan los efectos finales de sus políticas. Sin duda, en su búsqueda de disciplinar el mercado monetario y corregir fenómenos especulativos, la política procíclica de 1931 acentuó efectos de contracción. En contraste, para corregir los problemas de crédito y liquidez, la enmienda, o la implantación de una política contracíclica, abandonó el objetivo de construir bases más sólidas de crecimiento.

Las acciones de Pani tienen valía por sí misma, si no hubiese escrito Keynes su obra de 1936, las acciones de Pani no podrían ser designadas como prekeynesianas. Pani definió políticas no sólo coyunturales, sus medidas comentaron la industrialización de México en los treinta.

7. Oñate (2000) hace una crónica de la situación de México en la primera mitad de los años veinte, de cómo fue creado Banco de México gracias a las medidas tomadas por Pani para juntar fondos y a las negociaciones con los banqueros comerciales nacionales para que fuesen socios del nuevo banco central, a pesar de la oposición del Comité Internacional de Banqueros (CIB) y del mismo Departamento de Estado de EE.UU.; narra cómo el anuncio de la creación del banco central tomó por sorpresa a Thomas W. Lamont. De igual manera, detalla cómo en el nuevo convenio con los banqueros internacionales Pani “logró reducir el monto total de la deuda pública externa de 508,000,000 de dólares en 1922 a 435,000,000 de pesos en el nuevo convenio.”

En este análisis debemos recordar que el tipo de cambio era de dos pesos por dólar por lo cual la reducción fue del 50 por ciento en la deuda. Asimismo, estaban sobre la mesa cuestiones como el cobro de impuestos a la industria petrolera, controlada esencialmente por empresas estadounidenses y británicas, el reconocimiento internacional de México. Oñate (2000) indica: “Estaban en juego la soberanía monetaria y la viabilidad del Estado como una entidad independiente.”

8. En torno a la visión de Pani como el “expansionista converso a la ortodoxia”, la misma surge por la obra publicada en 1955 por el ingeniero, “El problema supremo de México”, referente a la política económica implementada por Eduardo Suárez entre 1935 y 1946 al frente de la SHCP. En 1953, Montes de Oca se había manifestado contra la inflación y que la misma se debía al exceso de circulante.

En respuesta a Pani el ministro Suárez, originario de Texcoco, afirma primero a manera de reclamo que las medidas de Pani sólo copiaron lo hecho por Inglaterra en 1931 con respecto a una devaluación, lo cual también ocurrió posteriormente con EE. UU. y pregunta qué ocurrió con el Ingeniero Pani quien ahora valora sobremanera la inflación. A lo anterior agregó:

El Señor ingeniero Pani, en 1932 resolvió el gran problema económico que tuvo al frente, empleando la misma técnica que en 1931 había usado el gabinete británico, y que posteriormente emplearía el Presidente Roosevelt; es decir, inflando y desvalorizando la moneda. Con valor y clara visión de estadista sacrificó la estabilidad a más altos objetivos e hizo bien... Olvida su pasado y se convierte en un propugnador entusiasta de la estabilidad monetaria, a cualquier precio, al grado de colocarla en el primer rango entre los problemas de México. ¿Qué visión lo deslumbró en el camino de Damasco para hacerle súbitamente abrir los ojos a la nueva Fe?

No señor ingeniero Pani, el problema supremo de México no está en lograr la estabilidad monetaria. El problema de México, en el terreno económico, consiste en lograr la elevación del ingreso nacional y la elevación de la renta per cápita, alcanzándose hasta donde sea posible, una mejor distribución de dicho ingreso. La solución a ese problema es tanto más apremiante cuanto si como nos informan los estudiosos de los problemas demográficos del país, su población crece a un ritmo superior al dos por ciento anual.

Persiguiendo esta finalidad suprema, es de desearse la mayor estabilidad económica que todo el mundo ansía. Desgraciadamente, las fuerzas que operan para producir la primera, operan también para destruir la segunda, y lograr el equilibrio requiere una suprema destreza para dirigir la política económica. Armonizar la estática con la dinámica, conciliar la estabilidad con el desarrollo económico, ésta es la meta difícil de alcanzar de toda política monetaria.

Ramón Beteta, secretario de Hacienda de 1946 a 1952, participa en este debate, indica que para industrializar al país y desarrollarlo sólo hay tres formas de financiamiento: recursos del sector privado, inversión extranjera o financiamiento público. En el caso de México, tales medidas de inversión pública capitalizaron a México, y condu-

jeron a un aumento en la inflación; no obstante, hubo aumento en la producción per cápita y en las condiciones de vida.

Aquí cabe comentar lo siguiente

- a) Expansiones monetarias y depreciaciones ante deflaciones versus expansiones monetarias y depreciaciones sin deflaciones En primer lugar, las expansiones monetarias y depreciaciones de las tres economías mencionadas en los años treinta se parecen en que se presentan en contextos de deflación, Gran Bretaña presentó entre 1925 y 1934 nueve inflaciones negativas o apenas iguales a cero, EE.UU. y México tenían menos años con esas situaciones, pero también las sufrieron. Keynes en su obra de 1936 considera la deflación, Eccles también, Pani no puede ser sustraído de tal problema. Éste no ve la deflación en el México de la época de Suárez al frente de la SHCP y eso le alarma ante la implantación de medidas expansionistas. Para Suárez es factible una política expansiva aún sin deflación.
- b) Suárez nunca comprendió el término económico reflación, “la política de inflación limitada para elevar los precios a un nivel anteriormente establecido” o “el acto de restaurar la deflación en el nivel general de precios hacia un nivel de precios anterior o deseado.” Al respecto Pani (1950) comenta

La creación de dinero en 1932 y 1933 obedeció a un proceso de reflación y, por lo tanto, desempeñó una función curativa de la grave enfermedad de deflación que bajó los precios hasta niveles incosteables para la producción industrial y que fue determinada por la Ley del 25 de julio de 1931, al contraer el stock monetario a un valor de evidente insuficiencia para las necesidades transaccionales del país. Colmada tal deficiencia y extirpada la deflación, el dinero superabundante derramado ulteriormente en la circulación ha respondido a la tendencia de la inflación, esto es, del otro temible padecimiento de la patología monetaria que está elevando los precios hasta niveles prohibitivos para el consumidor ...

- c) Las medidas desarrolladas por Pani parecen simples aumentos de la oferta monetaria y en el gasto público, y reducciones en las tasas impositivas y en medidas que impulsen la actividad económica; es decir, en lo cuantitativo no hay distinción; pero en lo cualitativo, si existe, porque Pani financió la expansión monetaria con garantías y hasta límites preestablecidos, usó las

tasas de redescuento, a partir del señoreaje financió al gasto público, sin necesidad de deuda o de mayores impuestos, lo cual no ocurrió en el periodo de Eduardo Suárez.

- d) Suárez, no obstante acompañar y conocer directamente de las medidas de Pani, al participar en algunas de las leyes de 1932 (Ley de Títulos y Operaciones de Crédito y Ley de Instituciones de Crédito), de las negociaciones sobre siete millones de dólares custodiados por el Comité Internacional de Banqueros para que fuesen reintegrados a México, de ser parte de la delegación mexicana presidida por Pani en la Conferencia Económica y Monetaria Mundial no logra distinguir las políticas económicas de Pani de las medidas sugeridas por Keynes y tampoco lo hace de las de Marriner S. Eccles.

Las crisis de finales de los veinte y principios de los treinta son distintas en los tres países, en sus afecciones en la banca, en la bolsa de valores, simplemente pensemos en sus monedas (dólar, libra, peso), en el Banco de Inglaterra, en el Reserva Federal y en el Banco de México, o en sus estructuras financieras-bancarias-crediticias, la confianza en su dinero fiduciario es radicalmente distinta. El poderío industrial de EE.UU. y de Inglaterra no existe en México, el primero y segundo exportan automóviles y manufacturas, el tercero materias primas; los términos de intercambio y las depreciaciones de sus monedas ante expansiones monetarias o sus acciones ante el Patrón Oro son distintas aun cuando cuantitativamente implican una menor valoración de sus monedas, México no tiene acceso al crédito internacional, los centros financieros mundiales son los de las otras dos naciones.

- e) Suárez no enfrentó el problema mencionado por Keynes de atesoramiento, ni el de Pani de tesaurización.
9. Rovzar (1978) reconoce los logros conseguidos por Pani, pero lo considera sólo un técnico, quien no fue original, ya que lo conseguido por él fue creación de otros hombres emanados de la Revolución Mexicana; quien indica que la ideología del hidrocálido “puede ser vista como representativa de este nuevo grupo” que encabezó la revolución; quien como secretario de Hacienda

impulsó una serie de leyes y órganos, sin precedentes en los terrenos fiscal, monetario y bancario, que probaron ser de importancia decisiva para el desarrollo económico mexicano posterior a la Revolución.

La importancia de las políticas debidas a Pani yace, no tanto

en los resultados a corto plazo, sino en haber sido concebidas como condición necesaria para el desarrollo económico a largo plazo.

...

Sin embargo, no podríamos afirmar en ningún sentido que Pani fuera un hombre de ideas originales. Su contribución radica en su habilidad para instrumentar y promover, a través de un plan estructural, el nuevo papel del Estado en el sector financiero y en algunas áreas productivas como la de irrigación y de carreteras; medidas anteriormente propuestas por los vencedores de la Revolución. En consecuencia, a la par de sus cualidades como revolucionario y, posteriormente, como primera figura de gobierno, hemos querido presentar a Pani como un tecnócrata clave que llevó a cabo eficientemente las tareas que le fueron confiadas.

10. Turrent (2015b) plantea que las decisiones y acciones de Montes de Oca al frente de la SHCP a finales de los veinte y principios de los treinta fueron guiadas por dos paradigmas:
 - a) Bajo la ortodoxia del patrón oro, el tipo de cambio era inamovible e inmodificable.
 - b) Bajo la Ley de Say, existen fuerzas en la economía que llevan al sistema al equilibrio en una situación de pleno empleo, que en el caso de los monetaristas tiene cabida en la hipótesis de la neutralidad del dinero, la cual plantea la dicotomía: la cantidad de dinero incidía y determinaba únicamente el nivel de precios y el lado real de la economía determina la actividad económica y tiende al pleno empleo siempre.

Pani no estaba sujeto a tales paradigmas y los consideraba erróneos, por lo cual Turrent (2015b) plantea que Pani si distinguió entre una paridad y un régimen cambiario, y de igual manera, Pani “observó que la restricción monetaria reprimió a la actividad económica. Así, un medio eficaz para estimular la reactivación de la actividad económica sería la expansión monetaria.” Por ende, Pani no era esclavo de tales paradigmas, de esas cadenas teóricas. Turrent (2015a) considera que “Pani nunca fue un economista de escuela, en el sentido académico de la palabra. Los lineamientos de política adoptados por Pani durante sus dos gestiones —1923-1927 y 1932-1933— fueron, se puede decir, de carácter ecléctico.” A ello Turrent (2015b) agrega “Sin embargo, en un orden intuitivo es claro que en

México Pani fue un precursor de la llamada revolución keynesiana. No lo fue en el orden doctrinal porque Pani nunca fue un teórico. Pero sí lo fue en un sentido intuitivo, práctico y operativo.”

En este particular queremos hacer seis consideraciones a lo planteado por Turrent (2015b):

- a) Las medidas de Pani no se limitan a la “expansión monetaria”, al simple aumento de la oferta monetaria, ya que lo que buscó es que la misma estuviese respaldada y generase confianza para aumentar la actividad económica, para con ello ampliar la aceptación del papel moneda y disminuir la tesaurización de las monedas: diseñó e implementó acciones crediticias, acciones de financiamiento del gasto público, medidas fiscales, acciones para la revalorización de la plata, medidas de redescuento, cuestiones arancelarias, medidas contra los especuladores, posteriormente, acciones cambiarias para definir el tipo de cambio bajo la directriz de Miguel Palacios Macedo . . . , todas ellas circunscritas bajo un marco legal para el actuar de la política macroeconómica, donde buscaba reestablecer la confianza y con ello el crecimiento. Las propuestas de Pani no se limitan a la simple expansión fiscal o al incremento de dinero, van más allá de lo cuantitativo.
- b) La palabra “intuitivo” usada por Turrent, según la Real Academia de la Lengua Española, significa: “Facultad de comprender las cosas instantáneamente, sin necesidad de razonamiento”, lo cual está muy alejado de todo el proceso que seguía Pani en sus decisiones de política económica, en las cuales solía consultar y debatir con banqueros, expertos financieros, miembros de la esfera del servicio público, abogados, economistas, técnicos; además, sus observaciones y análisis a las medidas económicas los escribía en cartas, en las cuales explicaba para otros lo que él comprendía, explicaba porque fallaban o porque tendrían éxito; en palabras de un teórico, establecía los canales de transmisión.
- c) No se puede decir que Pani sea “un precursor de la llamada revolución keynesiana”, porque ésta pudo no haber existido o bien pudo ser otra persona quien formulase lo que denominamos hoy keynesianismo, con lo cual sería un ismo diferente; en consecuencia, lo hecho por Pani es independiente de sucesos posteriores: lo hecho por el ingeniero y secretario de Hacienda en 1932 en México no depende de lo escrito por Keynes en 1936 en Inglaterra o por el modelo IS-LM de John R. Hicks y Alvin Hansen, o ello implicaría que el pasado depende del futuro. Lo

realizado por Pani tiene derecho propio y acta de nacimiento independiente. Bien podríamos decir que John Maynard Keynes fue un sucesor de Pani; pero ambos trabajos son independientes uno de otro.

Consideremos que alguien, un ingeniero quien sabe matemáticas y ha enseñado hidráulica, diseña un artefacto original, novedoso, nunca antes visto, al cual posteriormente nombrarán motor de combustión interna, lo fabrica, lo opera con gran eficiencia, lo muestra al mundo, hace algunos planos del mismo y describe su operación, señala qué le distingue de otros artefactos, lo divulga en eventos internacionales, es una invención que llegó al nivel de innovación al aplicarlo en una contexto concreto y obtener un resultado exitoso. Pero no es reconocida la misma, ni nombrada, porque es muy original, hasta que alguien más, en un libro con expresiones matemáticas, escribe sobre lo qué es un motor de combustión interna, cómo funciona, qué es desde el punto de vista teórico, a esta persona se le reconoce tal invención y ella es quien asigna el nombre de motor de combustión interna, el cual será operado en diferentes partes del mundo con relativo éxito, pero nunca como el alcanzado por aquél desconocido quien le precedió en el tiempo y en la realización triunfal del artefacto con sus particularidades. Algo similar pretenden con Pani y con Keynes.

- d) Desde nuestra visión, Pani comprendió lo que pasó por las mentes de Montes de Oca y sus colaboradores; es decir, sus teorías y visiones, pero no compartió sus diagnósticos y consideró estaban equivocados los mismos, así como sus acciones, así lo estableció en su correspondencia. Retomamos y modificamos un poco lo establecido por Gómez-Galvarratio (2019, 384) con respecto a Pani, no es que fuese ajeno a los cánones económicos de la época, más bien no se identificaba con ellos ni los suscribía para atender las necesidades por él detectadas, “pero con un amplio sentido de los flujos macroeconómicos y de los límites de las políticas que tal vez le daba su formación como ingeniero fluvial, Pani desempeñó esta tarea con singular destreza sacando al país de la crisis económica dos veces, una en 1923 y otra en 1932.”

Pani conformó una teoría, explicitado en las leyes mexicanas y en sus escritos, o por lo menos un modelo contrario a las visiones de Montes de Oca y definió un curso de acción diferente, consideró “supinas las equivocaciones” de la Reforma Monetaria de 1931. La teoría/modelo escrita por Pani está en su correspon-

dencia, en las modificaciones a las leyes de banca, de crédito, en las modificaciones presupuestarias, en el uso del señoreaje no para equilibrar el presupuesto sino para financiar el gasto, en sus críticas a deflacionistas e inflacionistas. En este sentido, Pani es un economista literario, no utilizó la economía matemática; esta herramienta, el lenguaje de las matemáticas, no ha sido empleada por muchos otros economistas teóricos reconocidos, pero no por ello no se les identifica como teóricos de la economía; por ende, no se debe restar mérito al trabajo de Pani y no considerarlo un “teórico de la economía”. Los teóricos de la economía son de dos tipos: de economía matematizada y de economía literaria; Pani tiene un lugar ganado a pulso y con éxitos empíricos entre estos últimos, supera a otros teóricos discursivos, las afirmaciones de él no son vagas, son concretas y están reflejadas en leyes, memorandos, decretos, esos son sus papers, sus diagramas, sus constructos. Lo que mostraremos en este documento es que no es difícil llevar sus teorías al lenguaje de las matemáticas, en este caso mediante el uso de un modelo IS-LM ligeramente modificado, que muestra cómo definió un mecanismo con el cual luchó contra el deflacionismo y el inflacionismo con una política expansiva simultánea tanto en lo monetario como en lo fiscal como en el plano externo, sin aumentar la deuda o los impuestos, lo que no ocurre con Keynes.

- e) Herrero (2011) al hacer referencia a las matemáticas y a la economía establece una serie de elementos que consideramos son cubiertos por Pani: el secretario de Hacienda tenía un sentido de las hipótesis de partida, de la causalidad, de las variables endógenas y exógenas, de los parámetros, de los tiempos y desfases: es decir, de las cuestiones dinámicas, “que erradica las posibles contradicciones que pudieran existir entre (hipótesis) o los supuestos encubiertos en las diferentes interpretaciones que se pueden deducir del lenguaje común”, de la incertidumbre en la cual se desenvuelven las acciones y sucesos políticos y económicos, del momento histórico, de la confianza o cuestiones subjetivas que buscaba incrementar en los empresarios, en los usuarios de billetes y monedas. En consecuencia, puede diseñar, formular, implementar y accionar una política económica que sacó a México de una gran crisis doble (externa, la Gran Depresión e interna, los errores de política económica de su predecesor). Lo cual es innegable cuando es planteado en las leyes que como principal directivo de la SHCP fueron publicadas en

1932 y en 1933 o que fue plasmado en los muy diversos escritos de Pani. Esa diferenciación de variables sobre las cuales puede actuar y en qué medida debe hacerlo son las que lo colocan como diseñador de política económica y como hacedor de la misma. Cabe preguntarse: ¿hay política económica sin teoría económica? Si es así, eso sería intuición (actuar sin razonar), confusión, contradicción en las decisiones y acciones, seguramente.

Ese es otro elemento para afirmar que el sustento de la política económica mexicana en 1932 y 1933 tiene un fundamento teórico original que fue exitoso, que generó evidencia empírica o “predicciones contrastables empíricamente”, lo cual no puede estar fundamentado en algo que se escribirá cuatro años más tarde a miles de kilómetros en el Océano Atlántico. No debemos escatimar y dar como dádiva el reconocimiento de la originalidad de la obra del ingeniero Alberto J. Pani. La obra de Pani es fructífera, los analistas de su obra debemos ser críticos severos con la misma y no debemos ser mezquinos con ella en reconocer su validez, su derecho propio a ser reconocida como original.

- f) Si Turrent (2015b) se refiere como teórico de la economía a aquel hombre que busca las leyes que gobiernan a los diferentes sistemas económicos aquí cabe mencionar al polaco Michael Kalecki, a Keynes y a Pani. El primero un teórico del ciclo económico con su obra de 1933, antes de la de Keynes de 1936, con una visión pesimista de éste. El segundo un teórico optimista del ciclo económico que tiene su obra fundamental en 1936. El tercero, un pragmático, quien con optimismo vio los frutos del Nuevo Régimen en México como responsable de diversas funciones públicas, así como con desilusión sus problemas. Los tres caracterizados por personalidades exigentes, rigurosas, analíticas, difíciles. Los dos primeros en el campo de la física serían teóricos con sus modelos, con su sed de comprensión, explicación y predicción; el tercero sería un físico experimental con sus observaciones, análisis e interpretación de los fenómenos, pero sobre todo con sus intervenciones en el objeto de estudio, Pani quiso determinar las leyes que gobiernan al crecimiento, obrar a su favor, comprenderlas para domarlas y guiarlas, reactivarlas si habían languidecido ante el actuar humano.
11. En la obra de John W. F. Dulles (1977), cuya colección de documentos es resguardada por la biblioteca de la Universidad de Texas y tiene un apartado específico a Pani, es presentada la visión que

considero más completa y objetiva del personaje principal de este documento, tomada de la carta escrita por un amigo de éste.

El ingeniero León Salinas, que en muchos puestos contribuyó significativamente al desarrollo de México durante los gobiernos revolucionarios, manifiesta lo siguiente acerca del papel desempeñado por el ingeniero Pani: “El ingeniero Alberto J. Pani fue el hombre de mejor inteligencia y espíritu constructivo de cuantos han figurado en la revolución de 1911 a la fecha (1956), pues aun cuando el licenciado Luis Cabrera tenía inteligencia más brillante y más práctica, los efectos de sus esfuerzos han dado menos resultados benéficos para México que los de Pani. Yo fui amigo cercano de ambos y los conocí profundamente.”

3.5. Desempeño macroeconómico de México en 1925-1935 y resultados de las políticas implementadas

Este apartado considera datos desde 1925, en la administración de Calles, el cual es considerado como un año dorado. Dulles (1977) explica que “el secretario de Hacienda, Pani, encontró en Calles un nuevo jefe entusiasta, especialmente entusiasta en irrigación y construcción de carreteras y en el establecimiento del muchas veces pospuesto banco de emisión.”

Dulles (1977) explica que Pani logró cumplir los cuatro objetivos financieros establecidos en el gobierno de Calles:

- obtención de ingresos federales en exceso a los gastos
- reorganización de los métodos fiscales
- restauración del crédito interior y exterior del gobierno, mediante la satisfacción de obligaciones relativas.

El autor referenciado concluye: “En conjunto, la administración de Calles se iniciaba con un despliegue espectacular de iniciativa y éxito en el dominio financiero. La eliminación de un déficit heredado, en los registros federales, la sana reorganización de la legislación sobre impuestos, la fundación del Banco de México y el restablecimiento del crédito de México en el extranjero, todo logrado en 1925, dio prestigio al presidente y a la nación.”

Las medidas implementadas por Pani en 1932 y 1933 como secretario de Hacienda es innegable que tienen efectos en los años siguientes, pero sólo consideramos hasta 1935. El desempeño económico, comercial, financiero previo y posterior a la implementación de las medidas del secretario Pani, reflejan cuáles directrices dictadas para afectar a las variables de control de la política económica tuvieron efecto en la recuperación, así como su magnitud, el momento de su cambio de tendencia, el tamaño de la crisis y de las mismas medidas aplicadas, esto puede ser visto también en las leyes, reglamentos y actos jurídicos antes mencionados, así como los sucesos y hechos que rodearon tal periodo, ya sean nacionales o internacionales.

3.5.1. PIB, inflación, deflación y PIB *per cápita*

Entre 1925 y 1935 México enfrentó cuatro caídas económicas (1927, 1929, 1930 y 1932), la más severa en 1932: -14.83 %, causada por factores externos y fortalecidas por medidas como la reanudación del pago de la deuda externa desde 1930, las políticas económicas procíclicas implementadas hasta 1931 y que fueron revertidas desde los primeros meses de 1932; asimismo, presentó cuatro deflaciones (1926, 1927, 1931 y 1932), la más drástica en 1932: -10.78 %. En los tres años de 1933 a 1935 se presentó un crecimiento superior al 5 %, en 1933 fue del doble: 10.95 % (Tabla 3.1).

México presentó cuatro años con deflaciones entre 1925 y 1935, en 1926 la deflación fue de 1.17 %, en 1927 el decremento generalizado de precios registró 4.86 %, en 1931 se presentó el mayor descenso con un 12.68 % y 1932 se registró una deflación de 10.78 % (Tabla 3.1).

El índice de precios considerado, el deflador implícito del PIB base 2013, de 1935 fue inferior aún al de 1925: 0.0000101 y 0.0000119, respectivamente (Tabla 3.1). Esto aunado a las cuestiones de capacidad no utilizada definida por Cárdenas (1987) implica un amplio potencial de crecimiento como veremos posteriormente gracias a un modelo.

Si consideramos la población para obtener el PIB per cápita encontramos cinco descensos en el período referido (1927 a 1930 y 1932), con cifras que llegaron a los dos dígitos: -16.28 % en 1932. El trienio 1933-1935 fue de elevados crecimientos (Tabla 3.2).

Tabla 3.1

PIB nominal, real, inflación y variación porcentual real del PIB de México, 1925-1935

Año	PIB ⁺	PIB ⁺⁺	P_t	π_t	VA
1925	5.239	438,479,565	0.0000119		
1926	5.469	463,132,888	0.0000118	-1.17 %	5.62 %
1927	4.987	443,903,240	0.0000112	-4.86 %	-4.15 %
1928	5.018	445,523,171	0.0000113	0.26 %	0.36 %
1929	4.863	429,675,410	0.0000113	0.49 %	-3.56 %
1930	4.668	401,499,581	0.0000116	2.73 %	-6.56 %
1931	4.219	415,586,792	0.0000102	-12.68 %	3.51 %
1932	3.206	353,953,485	0.0000091	-10.78 %	-14.83 %
1933	3.782	392,694,019	0.0000096	6.33 %	10.95 %
1934	4.151	419,109,298	0.0000099	2.84 %	6.73 %
1935	4.540	450,806,226	0.0000101	1.68 %	7.56 %

⁺ Millones de pesos corrientes

⁺⁺ Millones de pesos reales de 2013

P_t : Deflactor implícito del PIB, 2013=1

π_t : Inflación basa en el deflactor

VA: Variación anual real del PIB

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014)

Tabla 3.2

PIB nominal, real, inflación y variación porcentual real del PIB de México, 1925-1935

Año	Población	Producto ⁺	Variación anual ⁺⁺
1925	15,282,000	28,693	
1926	15,528,000	29,826	3.95 %
1927	15,778,000	28,134	-5.67 %
1928	16,032,000	27,790	-1.23 %
1929	16,290,000	26,377	-5.08 %
1930	16,553,000	24,255	-8.04 %
1931	16,840,000	24,679	1.74 %
1932	17,132,000	20,660	-16.28 %
1933	17,429,000	22,531	9.05 %
1934	17,731,000	23,637	4.91 %
1935	18,038,000	24,992	5.73 %

⁺ PIB per cápita (pesos reales de 2013)

⁺⁺ Variación porcentual anual real del PIB per cápita

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014)

3.5.2. Sector externo

En el sector externo hay variables que están bajo un relativo control de las autoridades y otras que no lo están. Pani se encargó de hacer el mejor uso posible de aquellas internas a su control, como el tipo de cambio, las reservas, los aranceles a las exportaciones e importaciones y en las que no tenía influencia como la demanda internacional de artículos como la plata buscó incidir por medio de acuerdos o convenios con oferentes, tenedores y demandantes.

Las exportaciones reales de 1928 fueron superiores a las registradas anualmente en el período 1929-1933 (todas en pesos constantes de 2013); por otra parte, las importaciones reales del año 1929 fueron superiores a las respectivas de cada uno de los cinco años siguientes. Las exportaciones mexicanas aportaban más del 10 % del PIB nacional hasta 1929, pero de 1930 a 1933 aportaron menos de dos dígitos porcentuales (Tabla 3.3).

Entre 1927 y 1932 se presentaron variaciones porcentuales reales negativas de las exportaciones, con caídas severas en 1929 y en 1932: -15.90 % y -14.56 %, respectivamente. Entre 1932 y 1933 el monto real de las exportaciones aumentó de 33.64 miles de millones de pesos constantes de 2013 a 37.895 miles de millones de pesos constantes de 2013. Las exportaciones crecieron en 1933, 1934 y 1935 (Tabla 3.3).

Las importaciones representaron magnitudes entre el cinco y el ocho % del PIB nacional, las mismas eran inferiores a las exportaciones, por lo cual entre 1925 y 1935 hubo superávit comercial, cabe mencionar que la importancia de las exportaciones era del doble de la relevancia de las importaciones. Las mismas presentaron descensos en los años 1926, 1927, 1930, 1931 y 1932 (Tabla 3.3). El saldo comercial real de 1933 fue inferior al del año previo y éste al del año 1931: 12.511 millones, 13.666 y 18.039 millones. En 1934 y 1935 el saldo comercial real reportó los dos máximos del periodo considerado: 31.273 millones y 34.174 millones de pesos reales de 2013 (Tabla 3.3).

Tabla 3.3

Sector externo de México, 1925-1935 (pesos corrientes, pesos constantes y porcentajes)

Año	<i>EX</i>	<i>IM</i>	<i>SC</i>	<i>EX^r</i>	<i>IM^r</i>	<i>SC^r</i>
1925	0.682	0.391	0.291	57.094	32.725	24.37
1926	0.692	0.381	0.31	58.58	32.287	26.293
1927	0.634	0.346	0.287	56.403	30.833	25.571
1928	0.592	0.358	0.235	52.6	31.764	20.836
1929	0.501	0.382	0.118	44.236	33.774	10.462
1930	0.459	0.35	0.108	39.451	30.119	9.332
1931	0.4	0.217	0.183	39.373	21.334	18.039
1932	0.305	0.181	0.124	33.64	19.973	13.666
1933	0.365	0.244	0.12	37.895	25.384	12.511
1934	0.644	0.334	0.31	64.993	33.72	31.273
1935	0.75	0.406	0.344	74.501	40.328	34.174

Año	$\frac{EX}{PTB}$	$\frac{IM}{PTB}$	$\frac{SC}{PTB}$	ΔEX^r	ΔIM^r	ΔSC^r
1925	13.02	7.46	5.56			
1926	12.65	6.97	5.68	2.60	-1.34	7.89
1927	12.71	6.95	5.76	-3.72	-4.50	-2.75
1928	11.81	7.13	4.68	-6.74	3.02	-18.52
1929	10.30	7.86	2.43	-15.90	6.33	-49.79
1930	9.83	7.50	2.32	-10.82	-10.82	-10.81
1931	9.47	5.13	4.34	-0.20	-29.17	93.30
1932	9.50	5.64	3.86	-14.56	-6.38	-24.24
1933	9.65	6.46	3.19	12.65	27.09	-8.45
1934	15.51	8.05	7.46	71.51	32.84	149.96
1935	16.53	8.95	7.58	14.63	19.60	9.28

EX: Exportaciones (millones de pesos corrientes)

IM: Importaciones (millones de pesos corrientes)

SC: Saldo comercial (millones de pesos corrientes)

EX^r: Exportaciones (millones de pesos constantes de 2013)

IM^r: Importaciones (millones de pesos constantes de 2013)

SC^r: Saldo Comercial (millones de pesos constantes de 2013)

ΔEX^r : Variación porcentual anual real de las exportaciones

ΔIM^r : Variación porcentual anual real de las importaciones

ΔSC^r : Variación porcentual anual real del saldo comercial

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014)

Dentro de los principales productos de exportación destacaron en ese lapso el petróleo, la plata, las barras de plomo y el henequén, que en 1925 representa-

ron conjuntamente 70.53 % del total de exportaciones y en 1935 significaron 43.67 % de ese total; es decir, otros productos ganaron preponderancia. Las pérdidas más grandes fueron para el petróleo, de 37.54 % en 1925 a 10.21 % en 1935; para el henequén, de 4.60 % en 1925 a 2.04 % en 1935, así como para la plata, en 1925 aportó 18.42 por ciento del valor total de las exportaciones, en el trienio 1931-1933, su importancia relativa cayó a una tercera parte (7.91 % en 1931), o a una sexta parte (3.75 % en 1932), en 1934 la tendencia fue revertida y ganó peso (dos terceras partes del registro de 1925: 11.79 % y 18.42 %, respectivamente) y en 1935 hubo una aportación mayor a la del primer año contemplado (21.89 % y 18.42 %, respectivamente); el plomo en barras mantuvo su relevancia, no obstante las caídas y ascensos registrados (Tabla 3.4).

Tabla 3.4

Aportación porcentual de los principales productos de exportación en el total de exportaciones, 1925-1935 (porcentaje)

Año	Petróleo	Plata	Plomo en barras	Henequén	Subtotal
1925	37.54 %	18.42 %	9.97 %	4.60 %	70.53 %
1926	29.29 %	17.73 %	12.43 %	5.00 %	64.45 %
1927	20.54 %	11.45 %	4.42 %	5.34 %	41.75 %
1928	11.46 %	12.95 %	3.40 %	6.10 %	33.91 %
1929	11.13 %	13.70 %	9.23 %	6.44 %	40.50 %
1930	12.04 %	10.83 %	9.92 %	3.33 %	36.12 %
1931	13.21 %	7.91 %	11.57 %	2.61 %	35.30 %
1932	17.10 %	3.75 %	6.10 %	4.83 %	31.78 %
1933	16.09 %	5.73 %	5.30 %	4.32 %	31.44 %
1934	12.95 %	11.79 %	8.59 %	2.20 %	35.52 %
1935	10.21 %	21.89 %	9.52 %	2.04 %	43.67 %

Fuente: Elaboración propia a partir de Álvarez & Ferrusquia (1979), Lerman (1900) y Salinas (1943)

3.5.2.1. Crecimiento de EE.UU.

Dentro de los factores relevantes para la recuperación de las exportaciones mexicanas, más allá de la depreciación del peso, está el crecimiento del ingreso de los compradores internacionales, en este caso de EE.UU., medido mediante su PIB. En 1933 la economía estadounidense aún presentó un decrecimiento, pero desde 1934 la recuperación de esa nación seguramente favoreció a las exportaciones hechas por México (Tabla 3.5). Otros de los elementos que debieron

ser superados para la recuperación de las exportaciones mexicanas fueron el aumento de los aranceles estadounidenses o Ley Smoot-Hawley (Tabla 3.5).

Tabla 3.5

PIB de EE.UU. 1929-1935 y eventos que afectaron al PIB
(billones de dólares nominales y reales, porcentaje y eventos)

Año	A	B	C	Eventos que afectaron al PIB
1929	0.105	1.109	NA	Inicio de la depresión
1930	0.092	1.015	-8.50 %	Ley Smoot-Hawley que elevó los aranceles entre 40 y 50 %
1931	0.077	0.950	-6.40 %	Sequía Dust Bowl que devastó al medio oeste
1932	0.060	0.828	-12.90 %	Elevación de impuestos de Hoover
1933	0.057	0.817	-1.20 %	New Deal
1934	0.067	0.906	10.80 %	Aumento de la deuda de EE.UU.
1935	0.074	0.986	8.90 %	El Fondo Fiduciario del Seguro Social es el fondo de jubilación de Estados Unidos

A: PIB nominal (billones de dólares)

B: PIB real (billones de dólares)

C: Tasa de crecimiento

Fuente: Tomado de <https://www.thebalance.com/us-gdp-by-year-3305543#us-gdp-by-year-since-1929-compared-to-major-events>

3.5.2.2. Petróleo

La importancia del petróleo como componente del PIB es innegable, pero entre 1925 y 1935 acusó una disminución de 2.69 puntos porcentuales, al caer de 5.71 % a 3.03 %. Si consideramos al petróleo dentro del producto nacional bruto (PNB) como es retomado en Meyer (1972) la dinámica es similar: un descenso de 2.45 %, en 1925 la aportación fue 4.58 % y en 1935 fue 2.12 % (Tabla 3.6).

Tabla 3.6

Valor de la producción petrolera con respecto al PIB y PNB,
1925-1935 (miles de millones de pesos constantes de 2013 y 2015)

Año	PIB_{2013}	VCP	$\frac{P}{PIB}$	PNB_{1950}	P	$\frac{P}{PNB}$
1925	438	25.05	5.71 %	16,102	737	4.58 %
1926	463	19.06	4.12 %	17,335	647	3.73 %
1927	444	14.02	3.16 %	16,932	436	2.58 %
1928	446	9.05	2.03 %	17,240	359	2.08 %
1929	430	8.13	1.89 %	16,666	326	1.96 %
1930	401	6.96	1.73 %	15,538	321	2.07 %
1931	416	7.64	1.84 %	16,106	261	1.62 %
1932	354	8.36	2.36 %	13,494	269	1.99 %
1933	393	9.41	2.40 %	14,943	297	1.99 %
1934	419	12.84	3.06 %	15,927	354	2.22 %
1935	451	13.64	3.03 %	17,039	362	2.12 %

PIB_{2013} : PIB real a precios 2013

VCP : Valor comercial de la producción a precios de 2013

$\frac{P}{PIB}$: Importancia del petróleo en el PIB

PNB_{1950} : PNB real a precios de 1950⁺

P : Petróleo (en millones de pesos constantes de 1950)⁺

$\frac{P}{PNB}$: Importancia del petróleo en el PNB

Fuente: Elaboración a partir de Álvarez & Ferrusquia (1979), INEGI (2014),
Lerman (1990).⁺Tomado de Meyer (1972)

El desempeño del sector petrolero presentó un declive entre 1925 y 1935: la extracción en miles de barriles cayó 65.16 %, las exportaciones cayeron 77.29 % también en miles de barriles. El petróleo destinado al mercado interno tuvo su mínimo en 1926, y el segundo valor más bajo fue en 1932, desde 1933 empieza a recuperarse y en 1935 llegó a su máximo histórico (Tabla 3.7).

La exportación de petróleo en barriles presentó en 1932 un incremento insignificante (0.38 %), en 1933 hubo un descenso (-2.49 %), en 1934 tuvo un crecimiento de dos dígitos (13.58 %) y al año siguiente una caída relevante (-10.28 %) (Tabla 3.7).

Tabla 3.7

Extracción, exportación y consumo interno de petróleo,
1925-1935 (miles de barriles y tasas de crecimiento anual)

Año	A	B	C	D	E
1925	115,515		98,858		16,657
1926	90,421	-21.72 %	81,375	-17.68 %	9,046
1927	64,121	-29.09 %	52,972	-34.90 %	11,149
1928	50,151	-21.79 %	33,387	-36.97 %	16,764
1929	44,688	-10.89 %	27,050	-18.98 %	17,638
1930	39,530	-11.54 %	26,971	-0.29 %	12,559
1931	33,039	-16.42 %	22,503	-16.57 %	10,536
1932	32,805	-0.71 %	22,588	0.38 %	10,217
1933	34,001	3.65 %	22,026	-2.49 %	11,975
1934	38,172	12.27 %	25,018	13.58 %	13,154
1935	40,241	5.42 %	22,446	-10.28 %	17,795

A: Extracción de petróleo (miles de barriles)

B: Tasa de crecimiento de la extracción anual (%)

C: Exportación de petróleo (miles de barriles)

D: Tasa de crecimiento de la exportación (%)

E: Consumo interno de petróleo (miles de barriles)

Fuente: Elaboración a partir de Álvarez & Ferrusquia (1979),
INEGI (2014), Lerman (1990)

El valor comercial de la extracción disminuyó 45.54 % en esos 11 años del periodo 1925-1935; mientras que el valor de las exportaciones cayó 64.51 %. Por último, y no menos importante, la contribución de las exportaciones petroleras en el valor total de las exportaciones pasó de representar casi una tercera parte (37.54 %) a sólo una décima parte (10.21 %) (Tabla 3.8).

Tabla 3.8

Valor comercial de la extracción de petróleo, estimación del valor de las exportaciones petroleras y participación de las exportaciones petroleras en el total de exportaciones (miles de millones de pesos constantes de 2013, tasas de crecimiento anuales reales y participaciones porcentuales)

Año	A	B	C	D	E
1925	25.05		21.44		37.54 %
1926	19.06	-23.89 %	17.16	-19.96 %	29.29 %
1927	14.02	-26.44 %	11.59	-32.48 %	20.54 %
1928	9.05	-35.46 %	6.03	-47.99 %	11.46 %
1929	8.13	-10.17 %	4.92	-18.32 %	11.13 %
1930	6.96	-14.39 %	4.75	-3.50 %	12.04 %
1931	7.64	9.71 %	5.2	9.52 %	13.21 %
1932	8.36	9.42 %	5.75	10.61 %	17.10 %
1933	9.41	12.62 %	6.1	5.96 %	16.09 %
1934	12.84	36.42 %	8.41	38.02 %	12.95 %
1935	13.64	6.24 %	7.61	-9.58 %	10.21 %

A: Valor de la extracción (miles de mill. de pesos de 2013)

B: Tasa de crecimiento anual de extracción (%)

C: Valor de exportaciones (miles de mill. de pesos de 2013)*

D: Tasa de crecimiento anual de exportaciones (%)

E: Participación export. petroleras en exportaciones totales (%)

* Valor estimado como proporción del valor comercial de la extracción total ponderado

Fuente: Elaboración a partir de Álvarez & Ferrusquia (1979),

INEGI (2014), Lerman (1990)

La situación de la crisis mundial y el agotamiento en los pozos mexicanos, nos comenta Meyer (1972) llevaron a la siguiente situación:

La baja de las exportaciones petroleras mexicanas, aunada a la situación provocada por la caída general de las exportaciones a los Estados Unidos a causa de la Gran Depresión, dio pie a las compañías para pedir al gobierno mexicano un serio reajuste de su política impositiva. Sólo una disminución de los impuestos podría detener las pérdidas que, según ellas, estaban sufriendo, y revivir tan importante actividad; de otra manera no se podría hacer frente al menor coste del petróleo venezolano. De cualquier forma, aseguraban, los viejos tiempos no volverían pero sí una mediana prosperidad. También siguieron reformas legales,

laborales, etc., de las que dependía, a su juicio, que las empresas no se vieran obligadas a abandonar el país. Estos argumentos hicieron mella en el gobierno mexicano, el cual redujo sus impuestos a la producción petrolera, aunque no en la medida deseada por las compañías.

Fue el descubrimiento y explotación de los depósitos de Poza Rica por El Águila, en 1933, lo que finalmente detuvo el descenso de la producción mexicana, y la hizo entrar en un período de relativa recuperación.

Así, la contribución del petróleo a la recuperación económica se da en 1933, pero bajo cargas impositivas que habían sido disminuidas y con una importancia en el PIB menor a la que tuvo en 1925 tal sector. Los aspectos del pago de impuestos los veremos más adelante, donde mostraremos que lo relevante para la recaudación fue el cambio en el impuesto a la gasolina por litro dado el aumento en el consumo de tal combustible: en 1925, con Pani al frente de la SHCP, se impuso un cobro de tres centavos por litro de gasolina, en 1932 Pani actualiza el impuesto a ocho centavos por litro para estar vigente desde 1933 (en 1929 y 1930 fue de cuatro centavos, en 1931 y 1932 fue de seis centavos); en diciembre de 1932 también impulsó una actualización del cobro de impuestos a los cigarros.

Otras de las leyes modificadas y publicadas el 31 de diciembre de 1932 en el Diario Oficial de la Federación, fueron las de alcoholes, aguardientes y mieles; sobre el consumo de gasolina y sobre la producción de petróleo; a lo anterior hay que agregar un nuevo impuesto: Ley del impuesto sobre producción e introducción de energía eléctrica. Dentro de los artículos relevantes de esta ley podemos mencionar el 15^o, donde es indicado que los Estados, el Distrito Federal y los Territorios participarán con el 40 % del ingreso que produzca este impuesto sobre las cantidades de energía eléctrica vendida en sus respectivas jurisdicciones.

3.5.2.3. Plata

Entre 1925 y 1930 la extracción mundial de plata fue superior a los siete millones y medio de kilogramos en el mundo, México en promedio aportó 40 % de ese monto, por lo cual fue el principal país extractor, aun cuando en 1935 tal aportación sólo fue de 36.33 % (Figura 3.1).

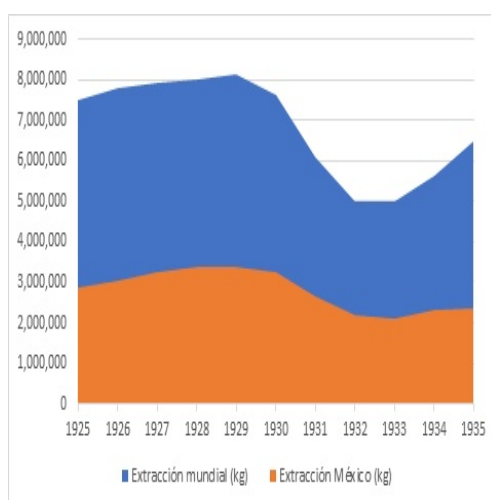


Figura 3.1: Extracción de plata en el mundo y México, 1925-1935.
Fuente. Elaboración propia a partir de Lerman (1990).

A lo anterior debemos agregar que en 1933 el gobierno de EE.UU. sólo compraba plata de ese país, dado un decreto presidencial; en junio de 1934 otro decreto federal estadounidense autorizó la compra de plata extranjera; para ese momento México ya había iniciado su recuperación desde mediados de 1932, como afirma Cárdenas (1987) y como afirma Meyer (1972), y ello continuó en 1933, 1934 y 1935, los aumentos de las exportaciones de plata se presentaron en 1934, cifra ligeramente superior a la registrada en 1931 (Figura 3.2). En 1935 las exportaciones de plata a EE.UU. superaron la extracción de ese año en México.

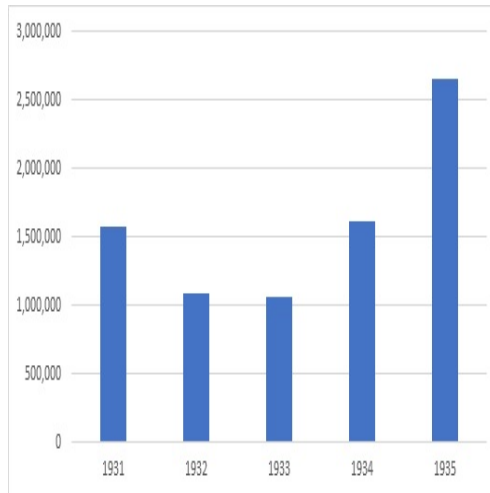


Figura 3.2: Exportación de plata a EE.UU. desde México, 1931-1935 (kg).
Fuente. Elaboración propia a partir de Lerman (1990).

En el mismo sentido de descenso estuvo el precio de la onza plata tanto en Nueva York como en Londres: los precios se recuperaron en 1934 por arriba de los precios de 1930 (Figura 3.3).

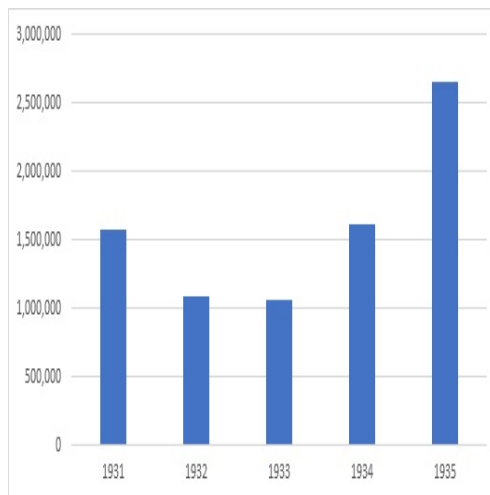


Figura 3.3: Exportación de plata a EE.UU. desde México, 1931-1940 (kg).
Fuente. Elaboración propia a partir de Lerman (1990).

En el sentido de la recuperación del precio de la plata es importante recordar que México participó en la Conferencia Económica y Monetaria Mundial de

Londres en 1933, uno de cuyos productos exitosos benefició en gran medida a México, como nos recuerda Pani (1936):

Pero hubo algo que, por su influjo en todos los campos de la economía mexicana, concretó mejor y volvió tangibles las ventajas obtenidas por nuestro país respecto de las cuestiones para cuya solución no bastaba la acción aislada de su Gobierno: el Convenio Internacional negociado y concertado con los fines de rehabilitar y estabilizar el precio de la plata y firmado en Londres el 22 de julio de 1933 por los representantes de China, España e Italia, como los principales países poseedores o consumidores de dicho metal, y de Austria, Canadá, Estados Unidos, México y Perú, como los principales productores. México ha derivado de este Convenio el reciente auge de una industria -la minera- que por la cuantía de los capitales en ella invertidos, el volumen de su producción el número de trabajadores que emplea, los sueldos y salarios que paga y los impuestos que cubre, es factor importante de prosperidad económica y fiscal.

Así, parte de los méritos de la recuperación del precio de la plata internacional se debe a un propósito explícito y definido con anterioridad para la intervención y negociaciones de la delegación mexicana (integrada por Fernando González Roa, embajador de México en Estados Unidos; el senador Marte R. Gómez, y Eduardo Suárez, jefe del Departamento Consultivo de la Cancillería, así como los auxiliares técnicos Carlos Arroyo, Constantino Pérez Duarte y Alfredo Chavero; en tanto que Antonio Castro Leal fue designado secretario general de la delegación), presidida por Pani. El Acuerdo de la Plata fue firmado el 22 de julio de 1933.

Herrera (2010) retoma la importancia de la delegación mexicana, de la diplomacia, la relevancia de Pani en el Acuerdo de la Plata a partir del informe del embajador González Roa:

1º.- Pudo recoger una información inmensa; 2º.- Obtuvo el arreglo sobre la plata que va a hacer subir desde luego el precio del metal permitiendo el trabajo de las minas; 3º.- Las relaciones con Estados Unidos mejoraron, pues la delegación americana quedó agradecida por nuestra cooperación, sobre todo por lo que se refiere a la plata; 4º.- Se adelantaron negociaciones de grande importancia por lo que se refiere al intercambio y a la moneda; 5º.- México pudo hacer saber su situación que sorprendió aquí en Europa. La delegación americana no dejó de expresarnos la admiración que sentía por la política financiera de México, que, en su concepto, presentaba un admirable ejemplo de reconstrucción; 6º.- México desempeñó un papel importante en relación

con su pequeñez. Formó parte de la Junta Directiva de la conferencia e intervino en negocios importantes [...] El señor Pani ocupó uno de los principales lugares en el orden social, al extremo de que en el banquete oficial sólo el primer ministro de Francia y el secretario de Estado, entre los eminentes delegados extranjeros, estuvieron antes que él.

Herrera (2010) al recuperar las palabras de Riguzzi establece que “dado el peso de la industria minera en la economía, y de la plata en su interior, el movimiento de los precios produjo una reactivación de esa actividad, que derramó efectos positivos en cuanto a empleo, salarios, ingresos fiscales y transporte” a partir de que el Tesoro estadounidense se convirtiera en 1934 en el principal comprador internacional de la plata mexicana.”

Por ende, la recuperación de las exportaciones de plata ocurre en los años 1934 y 1935, posterior a la recuperación de la economía mexicana iniciada en 1932. Pero ello no implicó un apoyo a la industrialización porque recordemos lo establecido por Cárdenas (1987), quien definió que el sector exportador mexicano estaba conformado por enclaves, con poca relación con el sector productivo del país (limitados enlaces hacia adelante y hacia atrás). Cárdenas (1987) estableció que esos enclaves eran importantes por sus exportaciones y por los recursos fiscales que proporcionaban, no para el aparato productivo; en consecuencia, tienen efectos sobre los ingresos fiscales, pero no necesariamente para la reactivación económica, lo cual ocurrió dada la política expansiva, contracíclica de Pani.

Derivado de lo antes mencionado, la recuperación de los enclaves del petróleo y de la plata (ocurridas en 1934 y en 1935) no fue la que impulsó la recuperación de México, ni tampoco a su industrialización, porque no estaba eslabonada con el resto de la economía; porque la recuperación impositiva de esos sectores fue relativamente pequeña e inferior al impacto de las medidas monetarias y a los recursos provenientes del señoreaje.

El aumento en las exportaciones o en el saldo de la balanza comercial, o en los impuestos recaudados en las exportaciones se presentó en 1934. La recuperación, como el mismo Cárdenas (1987) señala, inició en el segundo semestre de 1932 vía las políticas implementadas en lo monetario, lo fiscal y el tipo de cambio; a lo que hay que agregar lo bancario/crediticio, que impulsaron la industrialización, que es el tema abordado por Cárdenas (1987).

Nuestras diferencias con lo expresado con Cárdenas (1987) (“una política de tipo keynesiano “antes de Keynes”», “Por un lado, el incremento anticipado del valor de las exportaciones, fundamentalmente los aumentos de los precios de la plata y de varios productos petroleros”) es referente a que el incremento de esas ventas al exterior se presentó en 1933 y en 1934, no en 1932; a lo cual agregamos que parte de esa recuperación se debió a medidas encabezadas por

Pani: aumentar el impuesto a la gasolina junto con un mayor consumo dada la recuperación económica, las medidas para la estabilización e incremento en el precio de la plata derivados del Acuerdo de la Plata.

3.5.2.4. Principales importaciones

Dentro de las principales importaciones de México de los años 20 y 30 destacan las de automóviles y chasis, las de tuberías de hierro y acero, y las de hierro o acero en lámina. La importación de vehículos medida en piezas registró un máximo en 1929 y un mínimo en 1931, pero desde 1932 el número de vehículos importados aumentó; en valor, las importaciones de vehículos tuvieron una dinámica similar (Tabla 3.9).

Otros dos rubros importantes de bienes importados que se recuperaron desde 1933 fueron la tubería de hierro y acero, así como el hierro o acero en lámina, los cuales están relacionados con la industrialización de un país (Tabla 3.9).

Tabla 3.9

Principales importaciones de México, 1925-1935 (miles de millones de pesos constantes de 2013 y porcentajes)

Año	A		B		C		D
	Cantidad ¹	Valor ²	Cantidad ³	Valor ⁴	Cantidad ⁵	Valor ⁶	
1925	ND	1.724	43,849	0.753	14,055	0.209	8.21 %
1926	16,579	1.181	28,503	0.539	15,610	0.255	6.12 %
1927	7,320	0.996	27,783	0.56	14,065	0.248	5.85 %
1928	16,646	2.033	23,017	0.488	11,126	0.282	8.83 %
1929	19,718	2.151	40,064	0.788	34,905	0.452	10.04 %
1930	12,311	1.627	24,047	0.483	18,934	0.218	7.73 %
1931	3,014	0.503	19,647	0.459	16,406	0.219	5.53 %
1932	4,499	0.798	9,981	0.33	16,379	0.469	8.00 %
1933	5,395	0.972	21,000	0.599	26,551	0.441	7.93 %
1934	7,261	1.603	37,666	1.091	34,266	0.652	9.93 %
1935	11,932	2.565	43,472	1.04	28,516	0.516	10.22 %

A: Automóviles y chasis. B: Tubería de hierro y acero. C: Hierro o acero en lámina.

D: Aportación de automóviles tuberías y hierro en las importaciones (%)

¹ Piezas, ^{2,4,6} Pesos constantes de 2013, ^{3,5} Toneladas

Fuente: Elaboración propia a partir Lerman (1990)

Cabe mencionar que dentro de las importaciones que disminuyeron están las de consumo: calzado, huevo, telas de algodón (Lerman, 1990), los cuales fueron sustituidos por bienes nacionales, ante los cambios en los precios relativos, pero ello ocurrió una vez que el ingreso se recuperó a raíz de las políticas de

expansión monetaria y de crédito. Diversos indicadores de transportes (movimiento de pasajeros y de carga en ferrocarriles), de manufacturas (como volumen y valor de la producción de cigarros, producción y consumo de cerveza, producción de textiles blandos, producción de cemento, etc.), energéticos (generación, consumo e importación de electricidad), indican que la recuperación se inició en 1932, pero en 1933 ya era una realidad extendida.

3.5.3. Moneda, banca y financiamiento

Los billetes no eran aceptados por el público, pero en 1932 con las medidas implementadas por Pani, a pesar de la situación de crisis, fueron aceptados dado que tales acciones generaron confianza, lo cual se debió a su convertibilidad, a la obligatoriedad para su uso en los diferentes niveles de gobierno y para el pago de burócratas, en 1932 representaron 10.8 % de las tres formas de pago existentes (monedas, billetes y cheques), y en 1935 significaron poco más de una tercera parte (34.8 %) (Figura 3.4).

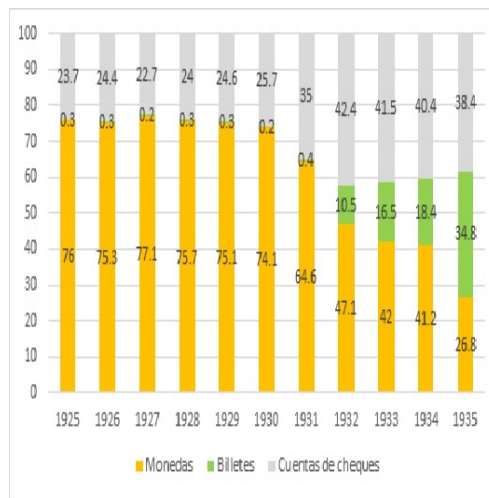


Figura 3.4: Precio de la onza plata vendida por México, 1925-1935 (centavos de dólar por onza y peniques por onza).

Fuente. Elaboración propia a partir de Cárdenas (1987).

La emisión de billetes tuvo niveles muy bajos, pero desde marzo de 1932 presentó un aumento continuo hasta llegar en diciembre de 1934 a 100 millones de pesos. En ese momento, Pani ya no era el secretario de Hacienda, el Presidente, Abelardo L. Rodríguez, había solicitado desde septiembre de 1933 su renuncia. La emisión de billetes sufre un nuevo aumento en abril de 1935 al

duplicar la emisión de diciembre de 1934, y para diciembre es del triple de la del último mes de 1934 (Figura 3.5).

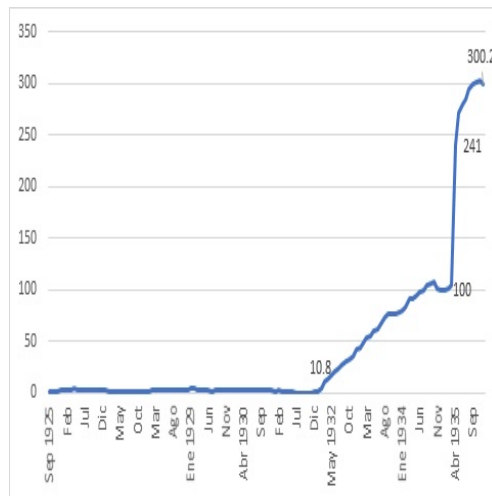


Figura 3.5: Emisión de billetes, 1925-1935 (millones de pesos).

Fuente. Elaboración propia a partir de Banco de México (1934).

La acuñación de monedas descendió desde 1927, pero tal situación de astringencia fue dramática en 1931, en 1932 ya es notoria la recuperación, pero sin exceder los valores de 1926, cuando se registraron los valores de acuñación más altos del periodo (Tabla 3.10 y Figura 3.6).

Tabla 3.10

Número de piezas y valor nominal en pesos de las piezas acuñadas,
1925-1935 (piezas y miles de pesos)

Año	Total		Oro		Plata		Cobre y bronce	
	Piezas	Pesos	Piezas	Pesos	Piezas	Pesos	Piezas	Pesos
1925	29,196	47,716	716	35,800	19,240	11,625	9,240	291
1926	46,465	59,701	600	30,000	32,955	29,398	12,910	303
1927	26,731	36,307	606	30,300	9,275	5,622	16,850	385
1928	19,428	28,355	538	26,900	8,900	1,253	9,990	202
1929	7,608	23,070	458	22,900	ND	ND	7,150	170
1930	12,972	19,180	372	18,580	3,000	400	9,600	200
1931	137	6,843	137	6,843	ND	ND	ND	ND
1932	50,770	50,770	ND	ND	50,770	50,770	ND	ND
1933	69,420	45,420	ND	ND	51,420	44,920	18,000	500
1934	50,070	23,945	ND	ND	32,570	23,370	17,500	575
1935	145,850	49,745	ND	ND	84,250	43,900	61,600	5,845

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014)

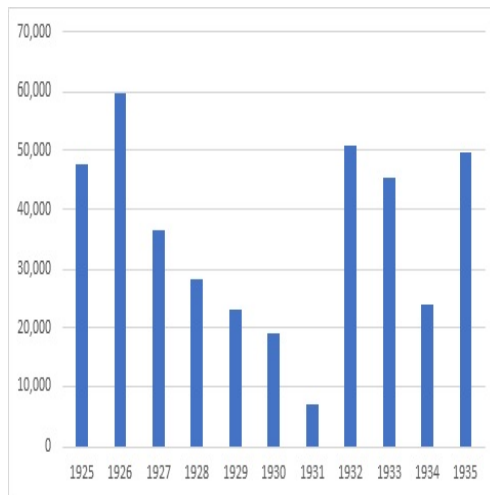


Figura 3.6: Valor nominal total de la acuñación de monedas, 1925-1935 (miles de pesos).

Fuente. Elaboración propia a partir de INEGI (2014).

Esta misma situación de recuperación de los aspectos financieros se observa en el crédito, en las reservas monetarias de México, en los recursos de los

bancos comerciales, de desarrollo y de Banco de México, que a pesar de la recuperación fueron inferiores a los del año 1929 (Tabla 7.1).

Tabla 3.11

Recursos, obligaciones y cuenta de capital del conjunto de instituciones de crédito en México, 1925-1935 (saldos en millones de pesos)

Año	Recursos					Obligaciones				
	Total	A	B	C	Total	D	E	F	G	H
1925	994	123	70	223	578	994	531	102	106	255
1926	1,056	120	61	306	569	1,056	615	127	84	230
1927	1,066	123	45	322	576	1,066	648	126	70	222
1928	1,092	143	35	335	579	1,092	699	140	34	219
1929	1,127	148	36	347	596	1,127	735	145	25	222
1930	1,137	130	36	357	614	1,137	784	139	17	197
1931	649	87	24	307	231	649	327	109	15	198
1932	706	187	33	258	228	706	428	106	9	163
1933	924	250	40	334	300	924	516	190	20	198
1934	1,054	335	56	353	310	1,054	596	212	26	220
1935	1,181	496	61	371	253	1,181	685	251	28	217

A: Disponible, B: Cartera de valores, C: Cartera de crédito

D: Otros recursos, E: Pasivos monetarios, F: Pasivos no-monetarios,

G: Otros Pasivos, H: Capital, reservas y resultados

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014)

La política monetaria contractiva y después expansiva, pero sin superar los niveles de años previos, fue vital para la recuperación económica, para el reinicio del uso de la capacidad instalada, así como para su ampliación, pero sin llevar a una situación de inflación. La oferta monetaria en 1925 significó 8.83% del PIB, en 1930 representó 14.65%, un año después cayó más de la mitad a sólo 6.45% del PIB, en 1932 hubo una recuperación y la oferta monetaria representó 11.13% para 1935 la aportación fue muy similar 11.36%. Por su parte, la inflación entre 1931 y 1935 fue de 7.98% (Tabla 3.12).

Tabla 3.12

PIB y oferta monetaria nominales y
participación porcentual, 1925-1935 (miles
de millones de pesos corrientes y porcentaje)

Año	<i>PIB</i>	<i>M</i>	$\frac{M}{PIB}$	Inflación
1925	5,239	462.4	8.83 %	
1926	5,469	536.5	9.81 %	-1.17 %
1927	4,987	489.1	9.81 %	-4.86 %
1928	5,018	627.8	12.51 %	0.26 %
1929	4,863	655.9	13.49 %	0.49 %
1930	4,668	684	14.65 %	2.73 %
1931	4,219	272	6.45 %	-12.68 %
1932	3,206	356.7	11.13 %	-10.78 %
1933	3,782	411.6	10.88 %	6.33 %
1934	4,151	468.6	11.29 %	2.84 %
1935	4,540	515.6	11.36 %	1.68 %

M: Oferta monetaria

Fuente: Elaboración a partir de Cárdenas (1987)
e INEGI (2014)

3.5.4. Finanzas

Los ingresos fiscales en México están compuestos por los ingresos tributarios (sobre explotación de recursos naturales, a la industria, a la importación, a la exportación, sobre la renta, del timbre, al comercio, 10 % adicional y contribución federal) y no tributarios (derechos, productos, aprovechamientos, de capital, recuperaciones de capital y otros).

3.5.4.1. Ingresos

Los impuestos constituyeron el 75 % de los ingresos fiscales en el periodo 1925-1935. Los cuatro impuestos más importantes fueron a la industria, a la importación, sobre la explotación de recursos naturales y sobre la renta (Tabla 3.13).

Tabla 3.13

Ingresos fiscales, total de impuestos, a la industria, a la importación, sobre explotación de recursos naturales y sobre la renta, 1925-1935 (miles de millones de pesos constantes de 2013)

Año	Ingresos fiscales totales	Total impues- tos	Impuestos a la in- dustria	Impuestos a la im- por- tación	Sobre la explota- ción de recursos natura- les	ISR
1925	26.95	20.42	2.93	6.44	3.26	1.09
1926	26.17	20.75	2.79	6.86	3.05	0.59
1927	27.33	20.38	4.18	6.14	2.23	0.45
1928	27.61	20.69	4.08	7.01	1.78	1.42
1929	28.45	20.41	4.15	7.42	1.59	1.41
1930	24.86	20.13	3.87	8.77	1.38	1.38
1931	25.22	18.62	4.83	5.52	1.08	1.08
1932	23.41	17.11	4.75	5.63	1.21	1.10
1933	23.15	16.92	4.78	5.30	1.04	1.25
1934	29.78	22.41	6.06	5.96	2.42	2.63
1935	31.08	25.42	6.65	6.16	3.28	3.08

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014)

Los ingresos fiscales registrados por el INEGI (2014) en 1925 representaron 6.15 % del PIB de ese año, en 1933 se presentó la menor aportación: 5.90 % y en 1934 la participación más elevada: 7.11 por ciento (Tabla 3.14).

Tabla 3.14

Participación porcentual de los ingresos fiscales en el PIB de México, 1925-1935 (participación porcentual)

Año	Ingresos fiscales totales	Total im- puestos	Impuestos a la in- dustria	Impuestos a la im- portación	Sobre explota- ción de recursos naturales	ISR
1925	6.15 %	4.66 %	0.67 %	1.47 %	0.74 %	0.25 %
1926	5.65 %	4.48 %	0.60 %	1.48 %	0.66 %	0.13 %
1927	6.16 %	4.59 %	0.94 %	1.38 %	0.50 %	0.10 %
1928	6.20 %	4.64 %	0.92 %	1.57 %	0.40 %	0.32 %
1929	6.62 %	4.75 %	0.97 %	1.73 %	0.37 %	0.33 %
1930	6.19 %	5.01 %	0.96 %	2.19 %	0.34 %	0.34 %
1931	6.07 %	4.48 %	1.16 %	1.33 %	0.26 %	0.26 %
1932	6.61 %	4.83 %	1.34 %	1.59 %	0.34 %	0.31 %
1933	5.90 %	4.31 %	1.22 %	1.35 %	0.26 %	0.32 %
1934	7.11 %	5.35 %	1.45 %	1.42 %	0.58 %	0.63 %
1935	6.89 %	5.64 %	1.48 %	1.37 %	0.73 %	0.68 %

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014)

En 1933 los ingresos fiscales presentaron un aumento de 10.95 % con respecto a los recursos del año previo. En 1934 el PIB, los ingresos fiscales, el total de impuestos y los seis impuestos más importantes presentaron variaciones porcentuales positivas: PIB (6.73 %), ingresos fiscales (28.63 %), total de impuestos (32.44 %), a la industria (26.83 %), a la importación (12.49 %), sobre explotación (133.37 %) e ISR (110.69) (Tabla 3.15).

Tabla 3.15

PIB, ingresos fiscales, impuestos totales y los cinco principales impuestos, 1926-1935 (tasas de crecimiento porcentual)

Año	PIB	A	B	C	D	E	ISR
1926	5.62	-2.90	1.60	-4.60	6.44	-6.60	-45.52
1927	-4.15	4.43	-1.75	49.70	-10.46	-27.01	-24.92
1928	0.36	1.04	1.49	-2.38	14.20	-20.20	219.18
1929	-3.56	3.04	-1.34	1.68	5.82	-10.43	-0.48
1930	-6.56	-12.63	-1.39	-6.80	18.21	-13.47	-2.65
1931	3.51	1.45	-7.50	24.70	-37.12	-21.26	-21.26
1932	-14.83	-7.18	-8.08	-1.64	2.07	12.08	1.89
1933	10.95	-1.07	-1.10	0.61	-5.95	-14.50	12.86
1934	6.73	28.63	32.44	26.83	12.49	133.37	110.69
1935	7.56	4.35	13.41	9.82	3.35	35.23	17.26

A: Ingresos fiscales totales, B: Total impuestos, C: Impuestos a la industria

D: Impuestos a la importación, E: Sobre explotación de recursos naturales

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014)

Lerman (1990) presenta datos de ingresos gubernamentales totales y de impuestos al comercio exterior, donde los primeros ganaron participación en el PIB nacional a lo largo del periodo 1925-1935: 0.83 %, pero los segundos perdieron aportación en casi 0.59 %. Los impuestos de comercio exterior cayeron 10.99 por ciento, en 1931 la caída fue de 35.62 %. En 1934, tanto los ingresos gubernamentales como los impuestos de comercio exterior crecieron: 29.10 % y 20.85 %. Los aumentos en la recaudación se debieron a la recuperación económica ya en marcha (Tabla 3.15).

Tabla 3.16

Ingresos gubernamentales totales e impuestos al comercio exterior, 1925-1935 (miles de millones de pesos constantes de 2013 y porcentajes)

Año	A	B	C	D	E	F
1925	28.18	9.88	6.43 %	2.25 %		
1926	26.87	9.65	5.80 %	2.08 %	-4.67 %	-2.36 %
1927	25.79	10.17	5.81 %	2.29 %	-4.01 %	5.34 %
1928	26.18	10.44	5.88 %	2.34 %	1.49 %	2.69 %
1929	25.48	10.49	5.93 %	2.44 %	-2.64 %	0.47 %
1930	25.27	9.34	6.29 %	2.33 %	-0.84 %	-10.99 %
1931	22.43	6.01	5.40 %	1.45 %	-11.25 %	-35.62 %
1932	21.84	5.93	6.17 %	1.67 %	-2.64 %	-1.39 %
1933	23.14	5.75	5.89 %	1.47 %	6.00 %	-2.90 %
1934	29.88	6.95	7.13 %	1.66 %	29.10 %	20.85 %
1935	32.73	7.5	7.26 %	1.66 %	9.55 %	7.91 %

A: Ingresos totales a precios de 2013

B: Impuestos al comercio exterior a precios de 2013

C: Participación de los ingresos totales en el PIB (%)

D: Participación de los impuestos al comercio exterior en el PIB (%)

E: Tasa de crecimiento de los ingresos totales (%)

F: Tasa de crecimiento de los impuestos al comercio exterior (%)

Fuente: Elaboración propia a partir de Lerman (1990)

Meyer (1972) presenta los ingresos efectivos del gobierno federal y los impuestos totales pagados por la industria petrolera (sean de extracción o de consumo), mientras Uhthoff (2001) señala los impuestos a la gasolina en el periodo 1925-1935. Lo que se observa es un aumento constante de los impuestos a la gasolina: de representar % del PIB nacional en 1925 a significar % del PIB de 1935 (Tabla 3.17).

Tabla 3.17

Tasas de crecimiento de los ingresos

Año	PIB ⁺	A	B	C	D
1925	438.48	26.56	3.92	0.36	3.56
1926	463.13	26.42	3.51	0.46	3.05
1927	443.9	27.32	2.27	0.51	1.76
1928	445.52	27.59	1.63	0.58	1.05
1929	429.68	28.48	1.71	0.92	0.8
1930	401.5	25.76	1.92	1.08	0.84
1931	415.59	25.23	2.19	1.61	0.58
1932	353.95	23.44	2.67	1.72	0.95
1933	392.69	23.67	2.9	2.09	0.81
1934	419.11	31.21	4.61	2.64	1.96
1935	450.81	32.83	4.13	2.80	1.33

⁺ En miles de millones de pesos de 2013

A: Ingresos efectivos

B: Impuestos pagados por la industria petrolera

C: Impuestos a la gasolina

D: Impuestos a la industria petrolera sin gasolina

Fuente: Elaboración a partir de Meyer (1972) y Uhthoff (2001)

La recaudación del impuesto a la gasolina presentó todos los años un crecimiento, lo cual llevó a que fuese el componente importante de la recaudación (Tabla 3.18).

Tabla 3.18

Tasas de crecimiento reales del PIB, ingresos efectivos, impuestos petroleros, impuesto a la gasolina e impuestos petroleros sin gasolina, 1925-1935 (porcentaje)

Año	PIB (%)	A	B	C	D
1926	5.62 %	-0.51 %	-10.41 %	27.36 %	-14.21 %
1927	-4.15 %	3.38 %	-35.22 %	12.43 %	-42.35 %
1928	0.36 %	1.00 %	-28.33 %	13.46 %	-40.53 %
1929	-3.56 %	3.23 %	5.16 %	57.31 %	-23.86 %
1930	-6.56 %	-9.55 %	12.32 %	18.09 %	5.67 %
1931	3.51 %	-2.08 %	13.83 %	48.66 %	-30.94 %
1932	-14.83 %	-7.06 %	22.04 %	6.97 %	63.72 %
1933	10.95 %	0.99 %	8.51 %	21.53 %	-15.02 %
1934	6.73 %	31.83 %	58.76 %	26.33 %	142.61 %
1935	7.56 %	5.18 %	-10.26 %	6.11 %	-32.29 %

A: Ingresos efectivos (%)

B: Impuestos totales pagados por la industria petrolera (%)

C: Impuesto a la gasolina (%)

D: Impuestos a la industria petrolera sin gasolina (%)

Fuente: Elaboración a partir de Meyer (1972) y Uhthoff (2001).

La importancia de la recaudación de los impuestos petroleros en el PIB nacional representó 0.89 % del PIB, en 1928 la participación llegó a un mínimo en el periodo (0.37 % del PIB), en 1934 se presentó el máximo (1.10 %). La contribución de la recaudación del impuesto a la gasolina con respecto al PIB en 1925 representó 0.08 % del PIB y en 1935 0.62 % del PIB nacional. Así, la aportación de la actividad petrolera al presupuesto federal se debió al consumo de gasolina y no a las empresas extractoras (Tabla 3.19).

Tabla 3.19

Participación porcentual en el PIB de los ingresos efectivos, impuestos petroleros, impuesto a la gasolina e impuestos petroleros sin gasolina, 1925-1935 (porcentaje)

Año	Ingresos efectivos (%)	Impuestos totales pagados por la industria petrolera (%)	Impuesto a la gasolina (%)	Impuestos a la industria petrolera sin gasolina (%)
1925	6.06 %	0.89 %	0.08 %	0.81 %
1926	5.71 %	0.76 %	0.10 %	0.66 %
1927	6.15 %	0.51 %	0.12 %	0.40 %
1928	6.19 %	0.37 %	0.13 %	0.23 %
1929	6.63 %	0.40 %	0.21 %	0.19 %
1930	6.42 %	0.48 %	0.27 %	0.21 %
1931	6.07 %	0.53 %	0.39 %	0.14 %
1932	6.62 %	0.76 %	0.49 %	0.27 %
1933	6.03 %	0.74 %	0.53 %	0.21 %
1934	7.45 %	1.10 %	0.63 %	0.47 %
1935	7.28 %	0.92 %	0.62 %	0.29 %

Fuente: Elaboración propia a partir de Meyer (1972) y Uhthoff (2001).

3.5.4.2. Egresos

Solís (1969) recuerda que “El primer cambio en la orientación del presupuesto en gasto administrativo se produjo durante la presidencia de Álvaro Obregón, quien redujo el gasto administrativo proyectado a 59.2 % del total, o sea entre 10 y 20 % menos, que las erogaciones de años anteriores ...” Esa reducción se presentó cuando Pani sustituye a De la Huerta al frente de la SHCP. El hidrocálido, quien sustituyó a Adolfo de la Huerta como secretario de Hacienda el 26 de septiembre de 1923, describe cómo redujo los presupuestos y salarios destinados a gastos militares o a la burocracia e hizo despidos, gran parte de esos recursos los empleó para tener el capital que permitiese la fundación de Banco de México y reprocha que no se haya fundado antes por quien le precedió en el cargo, ya que en los años 1921 y 1922, ante el auge petrolero, hubo un elevado ingreso fiscal, el cual se despilfarró. Esto explica, parcialmente, lo descrito por Solís (1969).

En 1925 fue considerado un gasto público que significó 7.14 % del PIB, en 1932 se tuvo un gasto de 6.71 %, lo que implicó un descenso de 0.30 puntos porcentuales, pero en 1933 se presentó un nuevo descenso a 5.71 % (Figura 3.7).

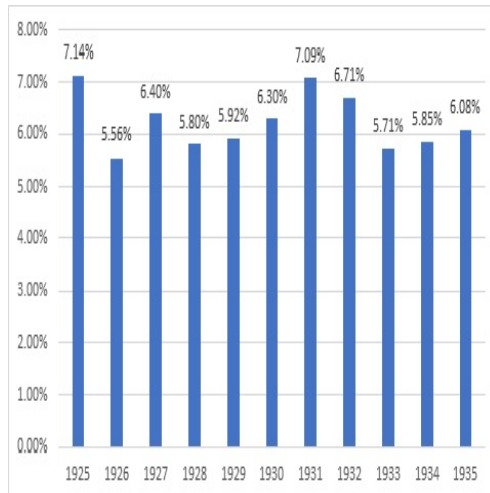


Figura 3.7: Participación porcentual del gasto público en el PIB, 1925-1935 (porcentaje).

Fuente. Elaboración propia a partir de Cárdenas (1987).

El gasto público per cápita más bajo presentó sus niveles más bajos en el periodo 1932-1935. Los déficit per cápita de 1925 (202 pesos constantes de 2013) y 1927 (107 pesos constantes de 2013) fueron muy altos comparados con los de 1932 (32 pesos constantes) y 1933 (5 pesos constantes) (Tabla 3.20).

Tabla 3.20

PIB, ingreso, egreso y déficit/superávit per cápita (pesos constantes del 2013 por persona)

Año	A	B	C	D
1925	28,692.55	1,845.66	2,048.29	-202.64
1926	29,825.66	1,728.79	1,657.89	70.9
1927	28,134.32	1,692.46	1,799.65	-107.19
1928	27,789.62	1,633.71	1,611.55	22.15
1929	26,376.64	1,562.10	1,562.10	0
1930	24,255.40	1,527.65	1,527.65	0
1931	24,678.55	1,754.82	1,748.97	5.85
1932	20,660.37	1,353.30	1,385.52	-32.22
1933	22,531.07	1,280.85	1,286.81	-5.96
1934	23,637.09	1,383.72	1,383.72	0
1935	24,992.03	1,519.34	1,519.34	0

A: PIB *per cápita*

B: Ingreso per cápita

C: Egreso per cápita

D: Superávit/déficit per cápita

Fuente: Elaboración a partir de Cárdenas (1987)

3.5.4.3. Importancia del señoreaje en los ingresos y en el financiamiento del déficit

Cárdenas (1987) indica con respecto al señoreaje lo siguiente

Por ley, los ingresos obtenidos de ganancias de señorazgo tenían que ser agregados a las reservas de plata del Banco de México, con las cuales tenía que respaldarse la emisión de billetes. Solamente de esa manera podía el gobierno expandir vigorosamente el monto de billetes en circulación para financiar el déficit presupuestal. Esto quiere decir que la nueva acuñación y sus correspondientes ganancias de señorazgo fueron empleadas para respaldar la emisión de billetes y, en consecuencia, financiar el déficit fiscal. (p. 92)

La recuperación de la economía, y con ella la del nivel de ingresos fiscales, permitieron a las autoridades aumentar los gastos y continuar el financiamiento de programas de inversión. (p. 92)

Un ingreso del gobierno muy importante para financiar el gasto público fueron las ganancias por la acuñación de plata, según Turrent (2015a), quien retoma

datos de Ortiz Mena, significaron aproximadamente 33.6 millones de pesos en 1932 y 24.4 millones en el año de 1933. Cárdenas (1987) presenta cifras similares, 33 y 23 millones, respectivamente, tales recursos fueron vitales para no incurrir en déficit muy grandes en esos años.

Las ganancias por la acuñación de plata cuantificadas como proporción del PIB nos indican la importancia de estos recursos: en 1932 representaron 1.03 % del PIB nacional y el resto de ingresos significó 5.58 %: en otras palabras de cada peso de ingreso 15.58 centavos procedieron de las ganancias por la acuñación. En los tres años posteriores representaron 0.61 % del PIB, 0.19 % y 0.11 % del PIB. En 1932 y en 1933 los superávit como proporción del PIB cuando es incluido el señorazgo fueron por 0.0 % y -0.61 %; en caso de ser excluida esta ganancia los déficit representaron 1.03 % y 1.22 % del PIB. En los años 1934 y 1935 se presentaron superávit tanto si consideramos el señoreaje como si lo excluimos (Tabla 3.21).

Tabla 3.21

Ingresos con y sin señorazgo, egresos, y superávit o déficit con o sin señorazgo, con respecto al PIB, 1925-1935 (porcentaje)

Año	Ingresos fiscales	Ganancias señorazgo	Ingresos fisca- les sin señorazgo	Gasto público	Superávit o défi- cit con señorazgo	Superávit o défi- cit sin señorazgo
1925	6.15 %	0.02 %	6.13 %	5.69 %	0.46 %	0.44 %
1926	5.65 %	0.04 %	5.61 %	5.94 %	-0.29 %	-0.33 %
1927	5.92 %	0.00 %	5.92 %	6.22 %	-0.30 %	-0.30 %
1928	5.98 %	0.00 %	5.98 %	5.74 %	0.24 %	0.24 %
1929	6.62 %	0.00 %	6.62 %	5.68 %	0.95 %	0.95 %
1930	6.19 %	0.00 %	6.19 %	5.98 %	0.21 %	0.21 %
1931	6.07 %	0.00 %	6.07 %	5.36 %	0.71 %	0.71 %
1932	6.61 %	1.03 %	5.58 %	6.61 %	0.00 %	-1.03 %
1933	5.90 %	0.61 %	5.29 %	6.50 %	-0.61 %	-1.22 %
1934	7.11 %	0.19 %	6.91 %	6.38 %	0.72 %	0.53 %
1935	6.89 %	0.11 %	6.78 %	6.63 %	0.26 %	0.15 %

Fuente: Elaboración propia a partir Turrent (2015a) y Cárdenas (1987)

La importancia del señoreaje es más notoria si comparamos su monto con los siete principales impuestos: al comercio exterior, impuesto a la industria, a la importación, sobre explotación de recursos naturales, ISR, impuesto a la gasolina, impuestos petroleros sin considerar el de la gasolina. En los años del período 1932-1934 los recursos obtenidos por ganancias implicaron la cuarta, quinta, séptima y octava posiciones, respectivamente (Tabla 3.22).

Tabla 3.22

Ingresos por señoreaje comparados con los siete principales impuestos y rango de las ganancias de acuñación, 1932-1935 (Participación porcentual con respecto a PIB)

Año	S	CE	I	IM	EX	ISR	Gas.	PS	R
1932	1.05 %	1.67 %	1.34 %	1.59 %	0.34 %	0.31 %	0.08 %	0.81 %	4
1933	0.65 %	1.47 %	1.22 %	1.35 %	0.26 %	0.32 %	0.10 %	0.66 %	5
1934	0.19 %	1.66 %	1.45 %	1.42 %	0.58 %	0.63 %	0.12 %	0.40 %	7
1935	0.11 %	1.66 %	1.48 %	1.37 %	0.73 %	0.68 %	0.13 %	0.23 %	8

Fuente: Elaboración propia a partir de Cárdenas (1987) e INEGI (2014)

S:Señoreaje; CE:Comercio exterior; I:Ingresos; IM:Importaciones; EX:Exportaciones

ISR:Impuestos sobre la renta; Gas:Gasolina; PS:Petroeros sin gasolina; R:Rango del señoreaje

Los recursos del señoreaje permitieron financiar el gasto sin incurrir en deuda o sin cobrar más impuestos, esto lo planteamos en el siguiente modelo macroeconómico.

3.5.5. Industrialización

Pani (1936) explica que la Reforma Monetaria de 1932 influyó positivamente sobre la depreciación de la moneda (aquí está el impulso a la industrialización mexicana):

... al favorecer las exportaciones y estorbar las importaciones, fomentó la producción nacional y volvió favorable el saldo de la balanza de cuentas y como, por otra parte, continuaban subiendo los ingresos -cuya declinación había cesado en 1932, casi al instante mismo de la rectificación de la política hacendaria- y ya habían desaparecido el déficit heredado de 1931 y el desequilibrio presupuestal, la creación y rápido crecimiento de la Reserva Monetaria y las medidas tomadas contra la especulación y las demás causas perturbadoras del mercado de cambios concurrieron, en mayor o menor grado, a la reducción progresiva en la amplitud de oscilación del valor internacional del peso-plata hasta inmovilizarse al nivel que correspondía a la relación de 3.50 entre el dólar y el peso

El crecimiento manufacturero de los años 1933 y 1935, 32.88 % y 16.19 %, superó en el doble al crecimiento del PIB total, 16.33 % y 8.03 %; en 1934 la variación porcentual del PIB manufacturero fue 50 % mayor a la del PIB de la economía mexicana: 8.59 % y 5.63 %, respectivamente (Tabla 3.23).

Tabla 3.23

PIB total y manufacturero de México,
1925-1935 (millones de pesos constantes de
1950 y tasa de crecimiento anual porcentual

Año	PIB ⁺	TC	M ⁺	TC
1925	14,815		2,085	
1926	16,622	12.20 %	2,330	11.75 %
1927	15,744	-5.28 %	2,359	1.24 %
1928	16,124	2.41 %	2,298	-2.59 %
1929	16,115	-0.06 %	2,427	5.61 %
1930	15,540	-3.57 %	2,416	-0.45 %
1931	16,016	3.06 %	2,296	-4.97 %
1932	13,547	-15.42 %	1,682	-26.74 %
1933	15,759	16.33 %	2,235	32.88 %
1934	16,647	5.63 %	2,427	8.59 %
1935	17,983	8.03 %	2,820	16.19 %

TC: Tasa de crecimiento anual %

⁺En millones de pesos de 1950

Fuente: Tomado de Solís (1969)

Esto marcó el inicio de la industrialización de México en los años treinta, considerada como un crecimiento manufacturero mayor que el de toda la economía, así la aportación manufacturera representó 14.24 % del PIB total en el quinquenio 1931-1935, y en el quinquenio 1951-1955 significó 21 %, lo cual implicó un incremento de más de seis puntos porcentuales. De tal manera que el PIB manufacturero y el PIB total en 1933 fueron apenas ligeramente superiores al valor de 1925 (1.06 y 1.07, respectivamente), pero en 1955 las manufacturas eran 4.57 veces mayor al valor de 1933 y el PIB total era 2.73 veces superior (Figura 3.8).

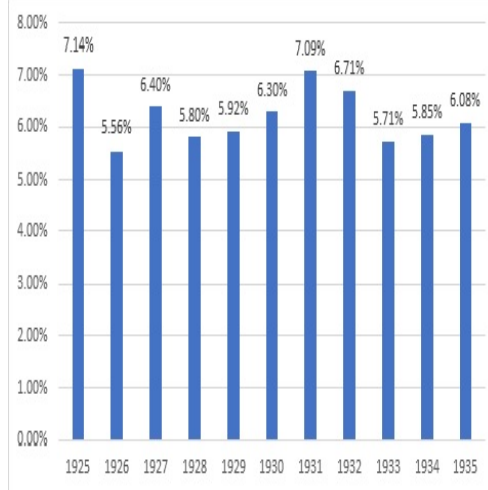


Figura 3.8: PIB total y PIB manufacturero relativos a 1950, 1925-1955 (Índice 1925=1).

Fuente. Elaboración propia a partir de Solís (1969).

3.6. Modelo IS-LM sólo con banco central y financiamiento del gasto público mediante señoreaje a la Pani

El siguiente es un modelo con dos mercados: bienes y dinero, con un banco central, con gobierno y sin sector externo, donde $t=1932, 1933$. El consumo, C_t , está conformado por un componente constante, C_0 , y uno que depende del ingreso disponible, YD_t , afectado por la propensión marginal a consumir, c , con $0 \leq c < 1$, esto nos conduce a

$$C_t = C_0 + cYD_t \quad (3.1)$$

El ingreso disponible está definido por el ingreso o renta, Y_t , y la tasa impositiva al ingreso, t_r ,

$$YD_t = Y_t - t_r Y_t = (1 - t_r) Y_t \quad (3.2)$$

El gasto público, G_t , tiene un componente constante, \bar{G} , y uno que depende

de la tasa de señoreaje, t_a , a la acuñación de la moneda en plata o dinero en plata, $M_{a,t}$, lo cual conduce a la ecuación

$$G_t = \bar{G} + t_a M_{a,t} \quad (3.3)$$

Por ende, los ingresos fiscales totales del estado o masa impositiva, T_t , está definidos por dos fuentes, los impuestos al ingreso y los impuestos a la acuñación de moneda de plata, donde

$$T_t = t_r Y_t + t_a M_{a,t} \quad (3.4)$$

Por otra parte, consideramos por el momento que la inversión, I_t , tiene un componente constante, \bar{I} , y uno que depende inversamente de la tasa de interés, i_t , a partir de un parámetro de sensibilidad, b , lo cual conduce a

$$I_t = \bar{I} - b i_t \quad (3.5)$$

La oferta de dinero, M_t , está conformada por dos componentes: dinero fiduciario, $M_{f,t}$ y dinero plata, $M_{a,t}$, lo cual en saldos reales o bajo la consideración del nivel de precios, \bar{P} , es igual a

$$\frac{M_t}{\bar{P}} = \frac{M_{f,t}}{\bar{P}} + \frac{M_{a,t}}{\bar{P}} \quad (3.6)$$

La demanda de dinero, $L_{D,t}$, tiene dos componentes uno positivo y otro negativo, el primero relacionado con el ingreso y el segundo con la tasa de interés o preferencia por la liquidez, i_t , que es el precio del dinero, mediante dos parámetros de sensibilidad, k y h ,

$$L_{D,t} = k Y_t - h i_t \quad (3.7)$$

Por ende, el equilibrio en el mercado de dinero es

$$\frac{M_{f,t}}{\bar{P}} + \frac{M_{a,t}}{\bar{P}} = k Y_t - h i_t \quad (3.8)$$

Al despejar i_t de la expresión anterior tenemos

$$i_t = \frac{1}{h} \left[k Y_t + \left(\frac{M_{f,t}}{\bar{P}} + \frac{M_{a,t}}{\bar{P}} \right) \right] \quad (3.9)$$

Las identidades contables en el mercado de bienes por parte de la demanda agregada, DA_t , y el ingreso son

$$DA_t \equiv C_t + I_t + G_t \quad (3.10)$$

$$Y_t \equiv C_t + S_t + T_t \quad (3.11)$$

donde S_t es el ahorro.

En equilibrio en el mercado de bienes se tiene

$$Y_t = DA_t \quad (3.12)$$

Esto es

$$Y_t \equiv C_t + I_t + G_t \quad (3.13)$$

Al sustituir (3.1), (3.2), (3.3) y (3.4) en (3.13) nos queda

$$Y_t = C_0 + c(1 - t_r)Y_t + \bar{I} - bi_t + \bar{G} + t_a M_{a,t} \quad (3.14)$$

Al despejar Y_t queda

$$Y_t = \frac{1}{1 - c(1 - t_r)} [C_0 + \bar{I} + \bar{G} + t_a M_{a,t} - bi_t] \quad (3.15)$$

Consideremos lo siguiente: a α_G como el multiplicador y \bar{A} como el gasto autónomo,

$$\frac{1}{1 - c(1 - t_r)} = \alpha_G$$

$$C_0 + \bar{I} + \bar{G} = \bar{A}$$

Por lo cual (3.15) puede ser expresado como

$$Y_t = \alpha_G \left[\bar{A} + t_a M_{a,t} - \frac{b}{h} \left(kY_t - \left(\frac{M_{f,t}}{\bar{P}} + \frac{M_{a,t}}{\bar{P}} \right) \right) \right] \quad (3.16)$$

Al despejar Y_t de (3.16) y obtener su valor de equilibrio, Y_t^* , llegamos a

$$Y_t^* = \frac{\alpha_g}{1 + \frac{\alpha_G b k}{h}} \left[\bar{A} + \left(t_a \bar{P} + \frac{b}{h} \right) \frac{M_{a,t}}{\bar{P}} + \frac{b}{h} \frac{M_{f,t}}{\bar{P}} \right] \quad (3.17)$$

Sea $\frac{\alpha_G}{1+\frac{\alpha_G b k}{h}} = \gamma$, así el ingreso de equilibrio es

$$Y_t^* = \gamma \left[\bar{A} + \left(t_a \bar{P} + \frac{b}{h} \right) \frac{M_{a,t}}{\bar{P}} + \frac{b}{h} \frac{M_{f,t}}{\bar{P}} \right] \quad (3.18)$$

Si reemplazamos el producto de equilibrio, (3.16), en la tasa de interés definida por (3.9) obtendremos la tasa de interés de equilibrio, i_t^* , la cual es

$$i_t^* = \frac{k}{h} \gamma \bar{A} + \frac{1}{h} \left[k \gamma \left(t_a \bar{P} + \frac{b}{h} \right) - 1 \right] \frac{M_{a,t}}{\bar{P}} + \frac{1}{h} \left[k \gamma \frac{b}{h} - 1 \right] \frac{M_{f,t}}{\bar{P}} \quad (3.19)$$

Para que los aumentos en la oferta monetaria tengan un efecto de disminución en la tasa de interés de equilibrio los términos $k \gamma \left(t_a \bar{P} + \frac{b}{h} \right)$ y $k \gamma \left(t_a \frac{b}{h} \right)$ de la expresión (3.19) deben ser menores a uno.

Bajo la consideración anterior los multiplicadores del gasto público, de la oferta de dinero plata y de dinero fiduciario son, respectivamente

$$\frac{\Delta Y_t^*}{\Delta G_t} = \gamma \quad (3.20)$$

$$\frac{\Delta Y_t^*}{\Delta M_{a,t}} = \gamma \left(t_a \bar{P} + \frac{b}{h} \right) \frac{1}{\bar{P}} \quad (3.21)$$

$$\frac{\Delta Y_t^*}{\Delta M_{f,t}} = \gamma \frac{b}{h} \frac{1}{\bar{P}} \quad (3.22)$$

Como ejemplo consideremos los siguientes parámetros y valores de las variables, a partir de algunos datos del libro de Dornbusch y Fischer (1994):

$$\begin{aligned} C_t &= C_0 + c Y D_t = 0 + 0,8(1 - 0,3) Y_t \\ G_t &= \bar{G} + t_a M_{a,t} = 800 + (0,02) 300 \\ T_t &= t_r Y_t + t_a M_{a,t} = 0,3 Y_t + (0,02) 300 \\ I_t &= \bar{I} - b i_t = 900 - 50 i_t \\ \frac{M_{f,t}}{\bar{P}} + \frac{M_{a,t}}{\bar{P}} &= \frac{400}{2} + \frac{300}{2} \\ L_{D,t} &= k Y_t - h i_t = 0,25 Y_t - 62,5 i_t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Y_t^* &= \gamma \left[\bar{A} + \left(t_a \bar{P} + \frac{b}{h} \right) \frac{M_{a,t}}{\bar{P}} + \frac{b}{h} \frac{M_{f,t}}{\bar{P}} \right] \\
&= 1,5625[1700 + 126 + 160] = 3,103,125 \\
i_t^* &= \frac{k}{h} \gamma \bar{A} + \frac{1}{h} \left[k \gamma \left(t_a \bar{P} + \frac{b}{h} \right) - 1 \right] \frac{M_{a,t}}{\bar{P}} + \frac{1}{h} \left[k \gamma \frac{b}{h} - 1 \right] \frac{M_{f,t}}{\bar{P}} \\
&= 10,625 - \frac{0,671875}{62,5} 150 - \frac{0,6875}{62,5} (200) \\
&= 10,625 - 1,6125 - 2,2 = 6,8125
\end{aligned}$$

Un modelo más cercano a lo planteado por Pani debe considerar a los precios como una variable que depende de otros factores, donde el tipo de cambio tiene un papel relevante.

3.7. ¿Por qué Pani está a la altura de Hamilton como hacedor de política económica?

Se le reconoce a Hamilton como el diseñador del sistema bancario, financiero, fiscal y manufacturero estadounidense, con posiciones muy cercanas al Mercantilismo. Alexander Hamilton fue nombrado el primer Secretario del Tesoro de la nación norteamericana en 1789, quien estuvo en ese cargo hasta 1795, él enfrentó a una grave crisis y en su gestión diseñó, cabildeó e implementó medidas como las siguientes:

1. La Ley Tarifaria (Tariff Act) fue establecida en 1789, Hamilton fue su autor principal, así como su impulsor más decidido, buscaba generar los ingresos públicos para solventar la deuda e impulsar el crecimiento, en especial al proteger las manufacturas: la mayoría de las importaciones fueron grabadas con un impuesto de cinco por ciento de su valor; otras con un arancel de 50 centavos por tonelada sobre mercancías importadas por barcos extranjeros y de seis centavos por tonelada a las embarcaciones estadounidenses que transportasen mercancías de esa nación; de igual manera estableció impuestos a los vinos de 10 centavos por galón, así como al whisky.
2. Hamilton (1789) presentó en enero de 1790 the First Report on the Public Credit, donde analizó la situación financiera de esa nación y formulaba recomendaciones para reorganizar la deuda nacional y establecer el crédito público. Lunt (1895) nos pide recordar que el Primer Reporte es considerado tan importante como el Acta de

Independencia, algunos lo consideran la piedra angular de Estados Unidos, que esa nación, la Unión estadounidense no hubiese continuado sin tal reporte.

3. Con el llamado “Comprise of 1790”, un acuerdo con Thomas Jefferson y James Madison, Hamilton destrabo su propuesta para que el gobierno nacional asumiera la deuda de los estados en 1790, la cual Hamilton consideraba el precio pagado por la libertad, eso permitió iniciar el programa económico de Hamilton. La oposición a la propuesta de Hamilton se debía a que algunos estados eran más beneficiados que otros: los que se habían desempeñado peor con su deuda eran los más beneficiados. Del acuerdo de 1790 se derivaron las leyes the Resident Act (An Act for establishing the temporary and permanent seat of the Government of the United States) y the Funding Act (An Act making provision for the [payment of the] Debt of the United States), la cual permitió pagar las deudas estatales y la confederada, a partir de la emisión de bonos, que serían cubiertos a partir de aranceles o derechos a las importaciones e impuestos nacionales de la Ley Tarifaria de 1789 (Birth of the Nation: the First Federal Congress 1789-1791, 2021).
4. El Segundo Reporte sobre Crédito Público (Second Report on the Public Credit, conocido como The Report on a National Bank) de Hamilton fue entregado al Congreso en diciembre de 1790, buscaba fundar un banco central, basado en el Banco de Inglaterra, con el fin de aumentar el flujo de moneda de curso legal, al monetizar la deuda nacional, con la emisión de billetes del banco federal. La fundación del primer Banco Central de EE.UU. (First Bank of the United States) ocurre en 1791 (Federal Reserve History, 2021), el cual tuvo la capacidad de acuñar moneda en la Casa de Moneda de EE.UU. (United States Mint) bajo el Acta de Acuñación (1792).
5. El Informe de las Manufacturas (Report on the Subject of Manufactures), el tercero fue presentado al Congreso de la Confederación en diciembre de 1791, y buscaba la industrialización de esa nación. Parte de las tarifas arancelarias (las cuales pretendían obtener recursos para financiar a la industria, más que limitar las importaciones) se podría utilizar para subsidiar o recompensar a los fabricantes, a diversificar las fuentes de empleo, a promover la inmigración de jóvenes a esa nación, para cuestiones tecnológicas y de ciencia en todos los sectores económicos; en especial en los nacientes. Esta política impulsó la llegada de espías industriales a esa nación. En un principio la política de Hamilton no fue aprobada por el Con-

greso, se opusieron a ella Jefferson y Madison, pero después fue implementada (Hamilton, 2021).

6. Un cuarto documento, el cual no fue presentado al Congreso, lleva el título “Opinion as to the Constitutionality of the Bank of the United States: 1791”, en él Hamilton (2020), quien era abogado, plantea sus argumentaciones jurídicas sobre lo expresado por el Secretario de Estado y el Procurador General contra el proyecto de ley de constitución de un Banco Nacional, en respuesta a la orden del Presidente, a exponer las razones que lo han inducido a tener una opinión diferente a aquellos. Dentro de sus razones retomamos las siguientes:

El hecho, por ejemplo, de que todas las principales naciones comerciales hayan hecho uso de corporaciones o sociedades comerciales, con fines de comercio exterior, es una prueba satisfactoria de que su establecimiento es un incidente de la regulación del comercio.

Este otro hecho, que los bancos son un motor habitual en la administración de las finanzas nacionales, y un instrumento ordinario y más eficaz de préstamo, y que, en este país, se ha considerado esencial, aboga fuertemente en contra (supone que un gobierno, revestido de la mayoría de las prerrogativas de soberanía más importantes en relación con sus ingresos, sus deudas, sus créditos, su defensa, su comercio, su relación con naciones extranjeras, tiene prohibido hacer uso de ese instrumento como un apéndice de su propia autoridad).

Se ha planteado como una prueba auxiliar de la autoridad constitucional para comprobar si limita algún derecho preexistente de algún Estado o de cualquier individuo. La investigación propuesta resistirá el examen más severo en este punto. Cada Estado puede todavía erigir tantos bancos como le plazca. Cada individuo todavía puede llevar a cabo el negocio bancario en la medida que le plazca.

7. En 1794 establece relaciones comerciales con Gran Bretaña, a lo cual se opusieron muchos de sus compatriotas y se manifestaron en contra de ello.

A lo largo de este documento, veremos acciones de Pani como hacedor de política económica muy similares a las realizadas por Hamilton, las que para nosotros lo colocan a su nivel de hacedor de política económica.

3.8. ¿Por qué Pani debe ser considerado un pensador económico?

Nuevamente, compararemos a Hamilton con Pani, para reflexionar porque aquel no es considerado por Lunt (1895) como un gran economista, como alguien quien agregó algún conocimiento nuevo al acervo de la economía, dados sus criterios, y porque Pani, desde nuestra perspectiva, si cumple con lo establecido por Lunt (1895) para ser visto como un gran economista. Las ideas de Alexander Hamilton y de Henry Charles Carey son el sustento de la llamada Escuela Estadounidense o Americana de la Economía Nacional (American School of National Economy o American System of Political Economy), opuesta al Sistema Británico de Adam Smith. Los tres ejes de la escuela que parten de Hamilton son:

1. Apoyar a las manufacturas, especialmente las nacientes y aquéllas sometidas a gran competencia externa, mediante políticas proteccionistas y opuestas al libre comercio.
2. Creación de infraestructura física con financiamiento público y regulación de la infraestructura privada, para que ésta cumpla con las necesidades nacionales.
3. Creación de infraestructura financiera, a partir de un banco nacional, con poder de emisión de dinero y acuñación de moneda, apoyo al crédito.

Los anteriores aspectos son conocidos como American System, el cual es un plan económico que muchos ubican en la primera mitad del siglo XIX. A estos elementos definitorios de la Escuela Americana, fueron agregados otros dos planteados por Henry Charles Carey (1852) en su obra *Harmony of Interests, agricultural, manufacturing and comercial*:

1. El gobierno debe apoyar el desarrollo de la educación y de la ciencia con un sistema escolar único, con subvenciones a la investigación creativa.
2. Rechazar la lucha de clases a favor de la armonía entre clases.

Lunt (1895) nos indica que Smith, Ricardo, Mill y Cairnes son nombrados grandes economistas porque idearon métodos o formularon principios o leyes útiles para explicar la producción y la distribución de la riqueza, algo que no hizo Hamilton, por lo cual no tiene grandes pretensiones de título de gran economista. Nuestra argumentación es que Pani si estableció una serie

de principios que rompieron con todo lo establecido por otros renombrados economistas o escuelas de pensamiento económico existentes:

1. Para Pani no se sale de la crisis económica con políticas de reducción del gasto y presupuestos equilibrados como consideraba el anterior Secretario de Hacienda, Manuel Gómez Morín; para aquel el aumento en el gasto público y la reducción en determinados rubros de la tributación eran una política para reanimar la economía, lo cual es previo a John Maynard Keynes, pero a diferencia de éste, Pani logró un aumento en el gasto público sin endeudar más al país o sin mayores tasas impositivas. El posterior auge económico llega a recuperar las rentas públicas;
2. Para Pani la oferta de dinero es un factor que afecta a la producción, no existe para él la dicotomía entre estos sectores real y monetario, de ahí su oposición a la llamada Ley Calles, diagnóstico con el cual se adelanta a Milton Friedman; su política monetaria expansiva comprometía a los bancos comerciales con tal expansión crediticia y con las tasas de redescuento para préstamos a los bancos comerciales sobre títulos poseídos por estos, los cuales deseaban obtener efectivo para hacer nuevos créditos; asimismo, logra aumentar los depósitos bancarios como reflejo de la confianza.
3. La visión de política económica de Pani no se limitó a una economía cerrada con gobierno, banco central y bancos comerciales, considera una economía abierta, con mercado de divisas sujeto a especulaciones. Pani consigue desaparecer la tesaurización, introducir el billete fiduciario, estabilizar el tipo de cambio y crear las reservas internacionales; para ello fue asesorado por el Lic. Miguel Palacios Macedo y en parte por el Dr. Uriel Navarro. Pani incorpora a esto una política comercial, favorecida con el abaratamiento de la moneda mexicana, con medidas arancelarias para activar la recuperación, las exportaciones, la industrialización, así como negociaciones para recuperar el precio de la plata y reinicia el pago de la deuda interna. Así entre 1932 y 1933 podemos plantear una política monetaria expansiva bajo tipo de flexible, lo cual se adelanta a las propuestas de Mundell y Fleming.
4. El último principio sobre la distribución y producción de la riqueza que establece Pani, sobre el cual se basan los tres anteriores, es la confianza, la estabilidad de precios, los efectos de las políticas económicas sobre las personas; es decir, son los individuos quienes deciden sobre las cuestiones macroeconómicas; en la teoría a es-

to se le llamará en los años setenta la microfundamentación de la macroeconomía.

Thornton (2015) nos explica qué caracteriza a un gran pensador económico: “De manera general, la respuesta sería: grande entre los economistas es quien ha contribuido más a nuestra comprensión del funcionamiento de la economía, tanto en el aspecto micro como en el macro. También puede tratarse de personas que han influido en la economía o han desarrollado una nueva ideología, pero ese es un criterio menos importante.” Nosotros consideramos que la obra de Pani contribuye al entendimiento de cómo opera la economía. En este análisis sólo presentaré el primer principio de los planteamientos de Pani, con sus explicaciones, causalidades, soluciones originales a problemas de política económica, más allá de simples cambios cuantitativos, con implementaciones reales, fuera de los libros de texto o de los artículos, con entramados jurídicos, presiones y negociaciones políticas, con consideraciones sobre las instituciones que intervienen, son contribuciones a nuestra comprensión del funcionamiento de la economía. En este sentido, lo hecho por Pani, permite identificarlo con la Escuela Estadounidense, así como con el Liberalismo Económico (Silva Herzog (1974) también lo clasificó como liberal), como podemos ver a través de su Decálogo del Buen Capitalista, planteado en sus Apuntes Autobiográficos:

1. No mantendrás ocioso tu capital y lo invertirás de modo reproductivo en tu país;
2. Promoverás la creación de nuevas fuentes de trabajo o mejorarás las existentes;
3. El lucro no será el único ni el preponderante fin de tus empresas;
4. Preferirás siempre la inversión más provechosa para la colectividad, aunque no sea la más lucrativa para ti;
5. Procurarás el mejoramiento económico máximo posible de tus trabajadores, sobre el nivel obligado por la legislación relativa y hasta la altura de tus méritos;
6. Tomando en consideración que cada nivel social tiene sus necesidades materiales y de decoro y que la sociedad sin clases es una patraña, nadie tendrá derecho a lo superfluo, en relación con tales necesidades, mientras haya quien carezca de ocupación remunerada;
7. Suponiendo ocupados todos los que tengan capacidad para trabajar, contribuirás cuando puedas al auxilio de los incapacitados, sin ostentación y ni siquiera indagar lo que los demás hagan o dejen de hacer en este sentido;
8. No eludirás el pago de los impuestos;

9. Si la suerte te fuera adversa y perdieras tu capital, acudirás alegremente a las solas fuentes del trabajo y el ahorro con los fines de subvenir a tus necesidades y posiblemente recuperar la calidad de capitalista para beneficio propio y colectivo; y
10. Grabarás estos Mandamientos en el cerebro y el corazón de cada uno de tus hijos para que, a través de ellos y de sus descendientes sucesivos, se prolongue el surco de tan fecunda siembra por los siglos de los siglos.

Así es innegable que Pani es un liberal, pero con base en Lunt (1895) y en la evidencia antes presentada fundamento que Alberto J. Pani se adelantó cinco años a John Maynard Keynes y lo superó al implementar una política fiscal expansiva que no aumentase la deuda ni los impuestos para financiar la misma, así como definió una política económica que logró sacar a México de la crisis e iniciar su crecimiento económico e industrialización; éxito no sujeto a dudas como ocurrió con The New Deal, diseñado por Marriner S. Eccles e implementado durante la administración de Theodore Roosevelt, ya que muchos piensan que esta salida de la crisis sólo se logró al iniciar la Segunda Guerra Mundial.

En otros escritos, próximos a publicarse, argumento con evidencia y con modelos económicos porque Pani se adelantó más de veinte años a Milton Friedman, al papel de los errores de política económica monetaria causados por la autoridad monetaria (en EE.UU. por la Reserva Federal, en nuestro país por el Banco de México) como causa o acelerador de la crisis, a la importancia de la estabilidad para no generar inflaciones ni deflaciones, a la importancia de los salarios reales y no los nominales en el bienestar de los trabajadores. Con ello presento argumentos sobre porque la política monetaria expansiva de Pani es superior a la de Friedman o a la de Keynes, al ir más allá de lo cuantitativo, tanto por su forma de ser financiada como por considerar que existen límites, restricciones; lo cual llevaría posteriormente a ese hombre defenestrado de su cargo en Hacienda a debatir con otro secretario de esa institución, por sus efectos en el crecimiento, en la inflación, en la deuda, en la distribución del ingreso: el texcocano Eduardo Suárez Aranzolo.

Asimismo, Pani, con la guía del jurista y economista, el hidalguense Miguel Palacios Macedo, se adelantó más de treinta años a la propuesta de Mundell-Fleming de implementar una política monetaria expansiva bajo un régimen de tipo de cambio flexible sucio (con reservas crecientes, para posteriormente establecer un tipo de cambio fijo) para lograr el crecimiento; así como desde la primera ocasión cuando ocupó la SHCP impulsó la industrialización y relacionó ésta con el sector externo, con una política arancelaria efectiva que impulsara las importaciones necesarias en materias primas y bienes de capital.

Este hidrocálido se adelantó más de cuarenta años a la consideración de que no son las variables económicas agregadas lo relevante, son los individuos, los entes a considerar, lo que estos piensan y deciden; es decir, los microfundamentos económicos son lo relevante, así como la estabilidad inflacionaria y cómo ocurren los cambios en su comportamiento ante cambios en la situación y en las políticas económicas; en especial, Pani consideró la importancia de la confianza.

3.9. Conclusiones

Alberto J. Pani puede ser considerado como diseñador y constructor de las instituciones financieras crediticias mexicanas, como hacedor de política macroeconómica, como diseñador y constructor de las finanzas públicas en México, como impulsor de la industrialización, como teórico de la macroeconomía, negociador lo mismo de la deuda externa que de atribuciones fiscales entre federación, estados y municipios, institucionalizador de las pensiones para los trabajadores del gobierno desde 1925, eso le compara con Hamilton. En este sentido coincidimos completamente con lo ya citado de Ortiz Mena (1998) “. . . su trabajo constituyó buena parte del cimiento del sistema bancario, fiscal y monetario actuales”, pero agregamos su importancia en las finanzas públicas mexicanas.

Es innegable su papel de hacedor de política económica a la altura de Marriner S. Eccles por su innovación y sus éxitos, lo mismo en el plano nacional que en el plano internacional. Es un visionario que definió el crédito popular para apoyar a las clases sociales de más modesta situación: obreros, pequeños industriales, comerciantes, profesionistas y empleados, quienes para solicitar los créditos debían organizarse en uniones, asociaciones o sociedades, de acuerdo con un decreto de 1933, todavía durante su administración al frente de la SHCP, el cual nunca llegó a implementarse (Pani, 1936).

Las propuestas macroeconómicas de Pani pueden ser representadas en un modelo IS-LM donde el Estado recauda un ingreso por señoreaje; en este caso, sólo consideramos la política expansionista monetaria por medio de emisión de billetes y la acuñación de monedas de plata, cuyo papel fue otorgar recursos para financiar el aumento en el gasto público; así, gracias al señoreaje se dio una expansión fiscal, no financiada con impuestos o con deuda: Decreto por el cual se fijan los derechos por amonedación de plata, emitido el 23 de agosto de 1932 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto

de tal año, donde se estableció un dos por ciento sobre el valor de la plata amonedada, algo único en todo el mundo para financiar el gasto público.

Las propuestas de Pani sobre el uso de las tasas de redescuento en un modelo IS-LM como política expansiva monetaria con bancos comerciales y un tipo de cambio flexible con depreciación de la moneda y mejora en la balanza comercial, son otras de sus aportaciones, que se adelantaron años a políticas contracíclicas o a consideraciones sobre el papel de las políticas fiscal y monetaria ante diferentes regímenes de tipos de cambio, lo que es conocido como el modelo Mundell-Fleming.

También estableció los fundamentos de la industrialización de México (fue Secretario de Industria, Comercio y Trabajo) y el papel activo para el desarrollo del sistema financiero. La originalidad de Pani en macroeconomía y el éxito en sus medidas implementadas es innegable. La labor y logros de este mexicano deben ser conocidos y reconocidos, aun cuando esté en el olvido o sea cuestionado por algunos.

Secretario de Asuntos Exteriores, embajador, recibió la Cruz de la Orden Nacional de la Legión de Honor en grado Comendador de Francia y fue ascendido posteriormente al grado de Gran Oficial. Recibió distinciones de los gobiernos de España (Gran Cruz de Isabel la Católica), de Chile (Cruz de la Orden de “El Mérito”), de Colombia (Gran Cruz de Boyacá en Grado Extraordinario), de Perú (Gran Cruz de El Sol), de China (Gran Cruz de la Espiga de Oro), de Japón (Gran Cruz de El Sol Naciente), de Italia (Gran Cruz de La Corona de Italia) y de Bélgica (Gran Cruz de Leopoldo).

Pani fue atacado en diversas ocasiones por las medidas implementadas, lo mismo por comerciantes, por industriales o por diputados, principalmente a raíz de la instauración del impuesto sobre la renta (Aboites Aguilar, 2003) y de otros gravámenes, o por aquellos quienes vieron reducir partidas presupuestarias en perjuicio de sus intereses (militares y burócratas, algunos gobiernos estatales); en prensa se pueden leer las acciones emprendidas por comerciantes o por grandes industriales, o las medidas adoptadas en los congresos locales contra las medidas federales dictadas desde la SHCP. Otros ataques tienen relación con las medidas implementadas en el campo de las relaciones exteriores, por ejemplo, para el pago de la deuda, medidas de política económica o bien por las críticas que efectuó a otros funcionarios, por intereses e ideologías encontradas y diferencias políticas de a quién apoyaba y a quién no.

Su nombre lo lleva el premio de arquitectura más importante de México, otorgado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Su riqueza es anterior a su ingreso a diversos cargos gubernamentales, se debió a su despacho de arquitectura e ingeniería con su socio José Calderón y su hermano Arturo (Flores, 2009). Aun cuando Mauricio Magdaleno (1956) en su obra “Las palabras perdidas de México”, un año después de la muerte de

Pani, afirmó que: “Posiblemente Calles, en lo personal, había mostrado cierta moderación en la acumulación de riqueza, pero no fue ese el caso de sus colaboradores. Morones y el “Grupo Acción”, dirigentes de la poderosa CROM, Aarón Sáenz, Abelardo Rodríguez, Alberto Pani, Luis León, Puig Casauranc y otros más eran poseedores de importantes intereses económicos.” Recordemos que Pani había sido desplazado del gobierno desde 1933, y nunca regresó a ocupar algún cargo como funcionario.

Es tiempo de reconocer, rendir honor a este hombre, difundir su trabajo entre el gremio de economistas nacionales e internacionales y ante el mundo, en general; tiene un lugar obtenido por mérito propio entre los grandes economistas, porque basados en Lunt (1895) podemos afirmar que contribuyó al acervo de la economía con los principios novedosos de que la intervención del Estado, mediante políticas económicas activas, puede sacar a un país de la crisis y que el dinero importa para el crecimiento económico, antes que Keynes, antes que Friedman, respectivamente. Es justo y obligado reconocer su talento como teórico pensador económico y como hacedor de política económica. Pani fue el promotor de la conclusión del Palacio de Bellas Artes, así como del Monumento a la Revolución, fue académico en la Escuela Nacional de Ingenieros, rector de la Universidad Popular, contribuyó con investigaciones en temas de salud, de agua, de educación, vio en el turismo un potencial enorme para México.

La vida de Pani es aventura, creatividad, arte, osadía, análisis, propuestas, innovación, debates, rebeldía al cuestionar en qué se convirtió el régimen surgido de la revolución con su obra de 1948 “El retroceso democrático del nuevo régimen”. Cuando uno lee lo escrito por él mismo o por otros sobre sus aportaciones, sobre sus amigos, sobre sus vivencias con diferentes personajes ya sea de México o del mundo, con referencia a sus desencuentros con muchos secretarios de estado, enemigos, amigos que dejaron de serlo (entre ellos José Vasconcelos, con quien inició sus actividades revolucionarias contra Huerta, situación que le dolió mucho y no comprendía), batallas libradas, retos, negociaciones; así es una vida épica, original, que contribuyó a su sociedad y época, que ilustra a uno de los grandes economistas del mundo. Un hombre polémico para muchos, juzgado por algunos por actos que se consideran negativos, mientras otros retoman esos mismos actos y los consideran positivos y geniales.

Los argumentos y evidencias aquí expuestos señalan a Pani como un adelantado a algunos de los personajes más importantes e influyentes del siglo XX en la economía, ya sea en la implementación de políticas económicas o en la propuesta de teorías, principios, leyes, que rompan con lo establecido: Eccles (por su política plasmada en el New Deal), Keynes (por sus políticas contracíclicas), Friedman (por romper la dicotomía entre los sectores real y monetario) y Mundell-Fleming (políticas económicas expansivas bajo tipo de

cambio flexible). Sus logros lo ubican entre los economistas más originales y destacados del siglo pasado. Por todo lo hecho y enfrentado en su vida a Pani le podemos llamar el hombre que vivió mil vidas.

Referencias

Aboites Aguilar, L. (2003). El impuesto sobre la renta, 1924-1925. En L. Aboites Aguilar, *Excepciones y privilegios: modernización tributaria y centralización en México, 1922-1972* (pp. 161-154). México: El Colegio de México.

Álvarez Uriarte, M., & Ferrusquía Villafranca, A. (1979). El comercio exterior mexicano de petróleo y sus derivados. *Comercio Exterior*, 1037-1053.

Anaya Merchant, L. (2015). *La Gran Depresión y México, 1926-1933. Economía, institucionalización, impacto social*. Cuernavaca, México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Cabrera, L., Bonillas, I., & Pani, A. J. (1916). *Relaciones Internacionales en la Revolución 1913-1919*. 189. Nota del Lic. Luis Cabrera, e ingenieros Ignacio Bonillas y Alberto J. Pani, notificando la no ratificación del protocolo sometido a la consideración de Carranza. Philadelphia.

Cárdenas, E. (1987). *La industrialización mexicana durante la Gran Depresión*. Distrito Federal: El Colegio de México.

Castro, P. (2009). *Álvaro Obregón: Fuego y cenizas de la Revolución Mexicana*. Distrito Federal: Era-Consejo Natural para la Cultura y las Artes.

Dornbusch, R., & Fischer, S. (1994). *Macroeconomía*. Madrid: McGraw-Hill.

Dulles, J. W. (1977). *Ayer en México. Una crónica de la Revolución (1919-1936)*. Distrito Federal: Fondo de Cultura Económica. Dwight Israelsen, L. (1985). Marriner S. Eccles, Chairman of the Federal Reserve Board. *The American Economic Review*, 357-362.

Flores Torres, Ó. (2009). *Autoexilio, revolución y arte. El caso del mexicano Alberto J. Pani, 1913-1932*. XII Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Departamento de Historia Facultad de Humanidades y Centro Regional Universitario Bariloche. Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, 2009., (pp. 1-19). San Carlos de Bariloche. Retrieved septiembre 20, 2020, from <https://cdsa.academica.org/000-008/1125.pdf>

Gómez-Galvarriato, A. (2002). "La política económica del nuevo régimen. Alberto. En L. Ludlow, *Los secretarios de Hacienda y sus proyectos (1821-1933)*

(pp. 381-411). Retrieved from http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/397_02/secretarios_hacienda.html

Guerrero Mondragón, A. (2005). In M. E. Romero Sotelo, *Historia del pensamiento económico en México. Problemas y tendencias (1821-2000)* (pp. 177-224). Distrito Federal: Trillas.

Herrera León, F. (2010). México en la Conferencia Económica Mundial de Londres: el Acuerdo de la Plata de 1933. *América Latina en la Historia Económica*, 211-234. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-22532010000200008

Herrero, C. (2011, noviembre 21). Departamento de Matemáticas. Universidad Carlos Tercero de Madrid. Retrieved diciembre 17, 2020, from <https://matematicas.uc3m.es/images/dpto-docs/matematicas-y-economia.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Estadísticas Históricas de México*. Distrito Federal: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Keynes, J. M. (1930). *A treatise on money*. London: Macmillan.

Keynes, J. M. (1931). *Essays in Persuasion*. London: Palgrave Macmillan.

Keynes, J. M. (1936). *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*. Londres: Fondo de Cultura Económica.

Lerman Alperstein, A. (1990). Comercio exterior en México 1920-1935. *Investigación Económica*(192), 141-154.

Marina, J. A. (1997). *El misterio de la voluntad perdida*. Barcelona, España: Anagrama.

Meyer, L. (1972). México y los estados Unidos en el conflicto petrolero (1917-1942). Distrito Federal: El Colegio de México.

Middleton, R. (2010). British monetary and fiscal policy in the 1930s. *Oxford Review of Economic Policy*, 26(3), 414-441.

Moreno-Lázaro, J. (2017). La Bolsa de Valores de México durante el porfiriato y la revolución, 1885-1934. *América Latina en la Historia Económica*, 24(1), 98-139. doi:10.18232/alhe.v24i1.729

Oñate, A. (2000). La batalla por el Banco Central. Las negociaciones de México con los banqueros internacionales, 1920-1925. *Historia Mexicana*, XLIX(4), 631-672.

Ortiz Mena, A. (1998). El desarrollo estabilizador: reflexiones sobre una época. Distrito Federal: Fondo de Cultura Económica y El Colegio de México.

Pani, A. J. (1936). Mi contribución al nuevo régimen (1910-1933). Distrito Federal: Cultura.

Pani, A. J. (1941). Tres monografías: I. Revolucionarios y reaccionarios. II. La política hacendaria del nuevo régimen. III. La industria nacional del turismo. Distrito Federal: Cultura.

Pani, A. J. (1950). Apuntes autobiográficos II (2a. ed.). Distrito Federal: Librería de Manuel Porrúa.

Proceso. (2010, julio 12). El exilio de Martín Luis Guzmán.

Proceso. Romero Sotelo, M. E., Ludlow, L., & Pablo Arroyo, J. (2014). El legado intelectual de los economistas mexicanos. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Rovzar, E. F. (1978). Alberto J. Pani: un capitalista revolucionario. *Investigación Económica*, 37(145), 205-240.

Salinas Lozano, R. (1943). El mercado de la plata. *El Trimestre Económico*, 9(36(4)), 614-635.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (n.d.). Los secretarios de hacienda, 1911-2018. Retrieved from https://www.apartados.hacienda.gob.mx/galeria_secretarios/html2/nueve.html

Serrano Álvarez, P. (2012). Los Tratados de Bucareli y la rebelión de la Huertista. Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución de México.

Silva Herzog, J. (1974). El pensamiento económico, social y político de México. 1810-1964. Distrito Federal: Fondo de Cultura Económica.

Solís, L. (1969). La evolución económica de México a partir de la

Revolución de 1910. Estudios Demográficos y Urbanos, 3(1), 1-24.
doi:<http://dx.doi.org/10.24201/edu.v3i01.99>

Suárez Dávila, F. (2018). Un gran debate económico a través de nuestra historia, los liberales frente a los keynesianos desarrollistas. Economía UNAM, 3-28.

Turrent Díaz, E. (2015a). Historia del Banco de México. Antecedentes, fundación y despegue (Vol. I). Distrito Federal: Banco de México.

Turrent Díaz, E. (2015b). Las reformas monetarias de 1931 y 1932 en México: críticas e incompreensión. (I. Mora, Ed.) América Latina en la Historia Económica, 50-70.

Uhthoff López, L. (2001). La política fiscal de la Revolución: los impuestos al petróleo y su legislación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, 289-308.

4

Efectos macroeconómicos en la mortalidad en México (1998-2020)

Carmen Zúñiga Trejo, Jesús Díaz Pedroza & Víctor Granados García
UAM-Iztapalapa, UIESE, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS

CONTENIDO

4.1	Introducción	169
4.2	Los efectos del desempleo en la mortalidad	169
4.3	Evolución de las variables económicas durante el periodo 1998-2020	173
4.4	Datos y métodos	176
4.4.1	Métodos	176
4.4.2	El modelo SVAR	177
4.4.3	Estructura y estimación del modelo	177
4.4.4	Estimación del modelo	178
4.5	Conclusión	180
	Anexo	181
	Referencias	186

ABSTRACT

Objective: To conduct the analysis of macroeconomic effects of unemployment, inflation and gross national product on general mortality in Mexico. Methodology: A time series analysis with a structural autoregressive vectors (SARV) model was used considering quarterly data from 1st quarter of 1998 to first one of 2020. Results: Model predictions highlight that unemployment and gross national product have a negative effect on mortality but the effect of inflation is positive. The prediction of the model is that an increase in one percent of prices increment 1 death

per 100,000 persons. Conclusion: inverse relation of mortality and unemployment in the present research is consistent with results from authors such as Ruhm (1996), Gravelle (1981) and Wagstaff (2015) despite the fact that these authors used a panel data methodology instead of a time series analysis.

Keywords: Mortality, unemployment, inflation, economic growth, and structural autoregressive vector models.

JEL Classification: D31, I30, L26

RESUMEN

Objetivo: analizar los efectos de variables macroeconómicas como el desempleo, la inflación y el producto interno bruto en la tasa de mortalidad general en México. Metodología: con datos de series trimestrales se abarca el periodo que va del primer trimestre de 1998 al primer trimestre del 2020, se estima un modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR). Resultados: el modelo predice que el desempleo y el crecimiento del PIB tienen efectos negativos en la mortalidad haciendo que esta se reduzca, mientras que el efecto de la inflación es positivo por lo que se predice que el incremento en un punto porcentual en los precios incrementa la mortalidad en aproximadamente una muerte por cada cien mil habitantes. Conclusión: la relación inversa entre mortalidad y desempleo encontrada en esta investigación coincide con los resultados de Ruhm (1996), Gravelle (1981) y Wagstaff (2015) sólo que estos autores utilizan datos de panel y no series de tiempo.

Palabras clave: Mortalidad, desempleo, inflación, crecimiento económico y modelos de vectores autorregresivos estructurales.

Clasificación JEL: D31, I30, L26

4.1. Introducción

El objetivo de este trabajo es analizar los efectos de variables macroeconómicas como el desempleo, la inflación y el producto interno bruto (PIB) en la tasa de mortalidad general en México. La hipótesis de este trabajo plantea que existe una relación inversa entre tasa de desempleo y tasa de mortalidad en México para el período 1998 al 2020.

La mortalidad se ha considerado en numerosos estudios un componente fundamental que proporciona información en el análisis económico y que puede acompañar a los indicadores tradicionales como son el producto nacional bruto (PNB) y el empleo considerados como variables que se mueven con rapidez reflejando los cambios de política. La celeridad de las variables es cuestionada dado que la mortalidad se considera una variable demasiado lenta, pero considerar lo que es veloz depende del espacio que se esté analizando. Los datos sobre mortalidad en períodos de crisis económicas pueden mostrar aspectos de las crisis que los indicadores tradicionales quizás no puedan revelar. (Sen & Kliksberg, 2007).

Ruhm (1996), demuestra con datos longitudinales para el período 1972-1991, que el desempleo se relaciona negativamente y significativamente con la tasa de mortalidad. Esta investigación, siguiendo el trabajo de Ruhm, plantea la relación inversa entre condiciones económicas y condiciones de salud. Se estima mediante la metodología de vectores autorregresivos estructurales para el caso de México con una serie de tiempo de datos trimestrales para el período que va del primer trimestre de 1998 al primer trimestre de 2020. Los resultados encontrados concuerdan con los de Ruhm, la diferencia radica en que varios autores incluyendo a Ruhm critican el trabajo de Brenner quien utiliza una serie de tiempo para el período 1936-1976 y encuentra que el riesgo de mortalidad aumenta con el desempleo. Estudios realizados durante las últimas cuatro décadas señalan que los resultados que obtiene Brenner no son correctos porque la metodología de series de tiempo utilizada en ese momento no es la adecuada (Gravelle, Hutchinson, & Stern, 1981) (Wagstaff, 2015). A pesar de que en la actualidad existen numerosas técnicas de contrastación empírica y software de alta especialización econométrica el debate continua abierto sobre los efectos de la economía en la salud. En este contexto esta investigación aporta evidencia no sólo de la relación inversa entre el desempleo y la mortalidad sino que además demuestra que utilizando una serie de tiempo con la metodología SVAR se encuentran los resultados en la misma línea que los encontrados por Ruhm quien utiliza datos de panel.

4.2. Los efectos del desempleo en la mortalidad

En diferentes países existen estudios que han demostrado que las personas desempleadas tienen un mayor riesgo de muerte. Los resultados señalan que el desempleo en edades más avanzadas se asocia con mayor riesgo de mortalidad que en edades más jóvenes por lo que existe una mayor vulnerabilidad de los trabajadores de edad más avanzada a exposiciones asociadas al desempleo (Montgomery, y otros, 2013). La asociación entre el desempleo y la mortalidad por causas específicas para una cohorte de canadienses en edad laboral en el período 1991-2001 y mediante modelos de Cox encuentran un riesgo elevado de mortalidad por accidentes y violencia, así como por enfermedades crónicas. La persistencia de riesgos elevados de mortalidad sugiere que la exposición al desempleo en 1991 puede haber marcado a las personas en riesgo de sufrir dificultades socioeconómicas acumuladas (Mustard, y otros, 2013). Un estudio para Estados Unidos que estima una regresión de efectos aleatorios para averiguar la asociación entre el desempleo y la mortalidad por todas las causas entre las personas en edad de trabajar encontró que el riesgo de muerte de los desempleados fue un 63 % superior al riesgo de muerte de los ocupados. El riesgo relativo de mortalidad asociado con el desempleo fue significativamente menor para los trabajadores que se acercan a la edad de jubilación (Roelfs, Shor, Eran, Davidson, & Schwartz, 2011).

Una investigación para Escocia con el objetivo de explorar si la asociación entre desempleo y mortalidad puede ser causal mediante una muestra de hombres y mujeres empleados entre 25 y 54 años en 1991 utilizando el método de propensity score matching para seleccionar las personas desempleadas con mala salud. Encuentran que el desempleo se asoció con un riesgo significativo de mortalidad por todas las causas en relación con el empleo (Clemens, Popham, & Boyle, 2014).

En párrafos anteriores se mencionaron diferentes investigaciones que han analizado las condiciones macroeconómicas y la mortalidad y que han encontrado que las crisis económicas incrementan el riesgo de mortalidad. Resultados contrarios han sido encontrados por Ruhm quien ha publicado varias investigaciones entre ellas: “Are recessions good for your health?” El autor mediante un modelo de panel de efectos fijos para el período 1972-1991 revela una relación inversa entre las fluctuaciones del desempleo y la tasa de mortalidad por tipo (Ruhm, Are recessions good for your health?, 1996). El autor demuestra que las muertes aumentan durante los repentes económicos (Ruhm, 2005). En otro trabajo Gerdtham y Ruhm encuentran que el desempleo está relacionado de manera negativa y significativa con la mortalidad total siendo los suicidios la excepción. Los autores utilizan datos agregados para 23 países de la OCDE

en el período 1960-1997 y con una metodología de datos de panel estiman una disminución de un punto porcentual en la tasa de desempleo nacional se asocia con un aumento del 0.4 por ciento en la mortalidad, por lo que sus resultados ponen en duda la hipótesis de que las recesiones económicas tienen efectos negativos sobre la salud física (Gerdtham & Ruhm, 2002).

La relación entre las condiciones económicas y la mortalidad ha sido estudiada para varios países y algunos estudios muestran que la mortalidad es procíclica, mientras que otros encuentran lo contrario. Greenaway-McGrevy (2021) estudió la relación entre las tasas de mortalidad y las condiciones macroeconómicas en Nueva Zelanda utilizando una metodología de series de tiempo. Los resultados señalan que la mortalidad tiene características procíclicas en el corto plazo y anticíclicas en el largo plazo, además por grupos de edad en donde las personas de más de 66 años la mortalidad se reduce durante los períodos de alto desempleo. Brüning y Thuilliez (2019) mediante una metodología de datos en panel encuentran que en Francia la relación entre la tasa de desempleo y la mortalidad parece haber pasado de ligeramente procíclica a ligeramente contracíclica durante el período 1982 a 2014. Jankee, Lee, Propper, Shields y Shields (2020) utilizan un modelo de datos de panel dinámico con datos trimestrales de enfermedades crónicas de las personas en edad laboral durante el período 2002-2016. Los autores encuentran relaciones anticíclicas para la salud crónica en general concluyendo que, las condiciones de salud crónicas aumentan en tiempos económicos difíciles.

En México se han estudiado los efectos de las crisis económicas en la mortalidad; los resultados, muestran que las crisis económicas afectan la mortalidad al reducir los ingresos de las personas. Las tasas de mortalidad de los muy jóvenes y los ancianos aumentan o disminuyen con menor rapidez en los años de crisis en comparación con los años sin crisis. En la crisis 1995-1996 las tasas de mortalidad eran entre un 5 y un 7 por ciento más altas en comparación con los años inmediatamente anteriores a la crisis (Cutler, Knaul, Lozano, Mendez, & Zurita, 2002).

El efecto de los ciclos económicos en la mortalidad ha sido estudiado para varios países. En México un estudio de panel de efectos fijos para el período 1993 al 2004 con la tasa de mortalidad y medidas de la actividad económica encuentra que las tasas de mortalidad total disminuyen durante las expansiones económicas. Este hallazgo sugiere que la mortalidad total puede ser procíclica para algunos países en desarrollo. Los aumentos en el PIB per cápita están asociados con tasas de mortalidad más bajas por cáncer y tasas de mortalidad más altas por suicidios (Gonzalez & Quast, 2009).

En este contexto si analizamos para el periodo que va de 1970 al 2020 la tasa de mortalidad general venía descendiendo de manera continua hasta el año 2000 y revierte su tendencia a partir de ese año. Posteriormente se nota

un claro incremento de la tasa de mortalidad a partir del 2007. Además, al analizar la relación entre tasa de crecimiento de la mortalidad general y tasa de crecimiento del PIB se observa una relación de tipo procíclica hasta inicios de la década de los 90 del siglo pasado, posteriormente la relación es de tipo anticíclica: es decir, en los periodos del crecimiento del PIB cae la tasa de mortalidad (ver Gráfica 4.1).

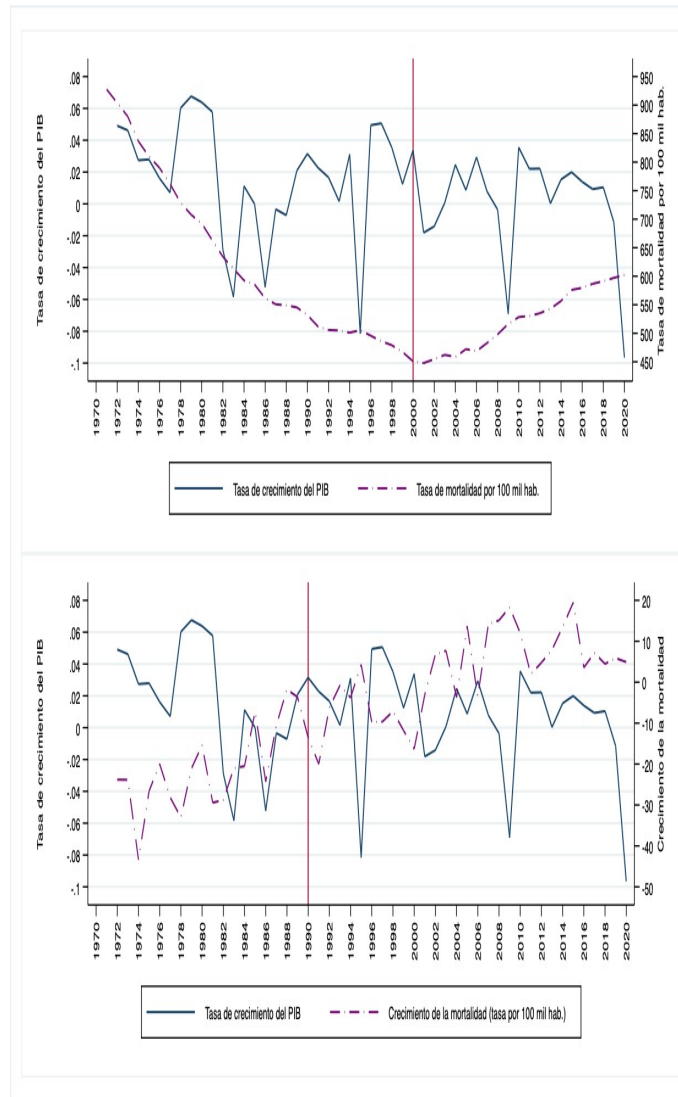


Figura 4.1: Crecimiento de la economía y tasa de mortalidad en México (1970-2020)
Fuente: Elaboración propia.

4.3. Evolución de las variables económicas durante el periodo 1998-2020

En los últimos treinta años la economía mexicana ha pasado por periodos de altibajos que pueden ser explicados por las políticas macroeconómicas seguidas por México en el contexto internacional. Por un lado tenemos a un país con 12 Tratados de Libre Comercio, 33 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI) y 9 Acuerdos de Comercio. De estos tratados el más importante, sin duda, es el Tratado México-Estados Unidos-Canadá (T-MEC) que sustituye al Tratado de Libre comercio de América del Norte (TLCAN). Según algunas investigaciones sostienen que, si bien es cierto que la apertura comercial ha beneficiado a millones de consumidores mexicanos, la estrategia de crecimiento se ha basado en el ahorro externo y cuyas implicaciones son un mayor endeudamiento y el empobrecimiento de una gran parte de la población.

A partir del primer trimestre de 2009 se observa un elevado crecimiento de la deuda externa. Es de llamar la atención de que al observar los indicadores estos indican que nuestro país no ha sido capaz de generar recursos para su desarrollo y de que el Gobierno de Calderon no logró su objetivo de “Vivir mejor” que prometía para los mexicanos ya que es durante su mandato que la deuda crece sin control (ver gráfica 1). De hecho el Banco Mundial en su documento: Estadísticas de la deuda internacional de 2020 sitúan a México como uno de los diez países más endeudados del mundo.

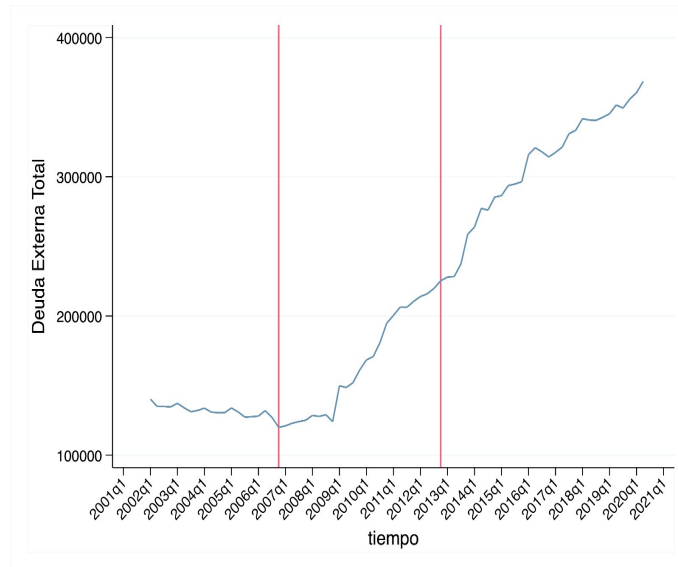


Figura 4.2: Deuda externa en México (2001-2020*)

Fuente: Elaboración propia con datos trimestrales. *Primer trimestre de 2020.

El desempleo ha sido uno de los temas más preocupantes en las últimas décadas, la falta de oportunidades para la población en edad de trabajar ha sido la constante. El problema de la falta de empleo, sobretodo en economías más tecnificadas o modernas, se asocia de manera directa con el aumento de la pobreza de la población (gráfica 2). México no ha sido capaz de generar los empleos formales que requiere la población para permitir una jubilación digna y justa en la edad de retiro. A pesar de que la economía mexicana es considerada como una de las de menor tasa de desempleo dentro de las economías de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) no ha sido suficiente para contener los flujos migratorios hacia la economía estadounidense.

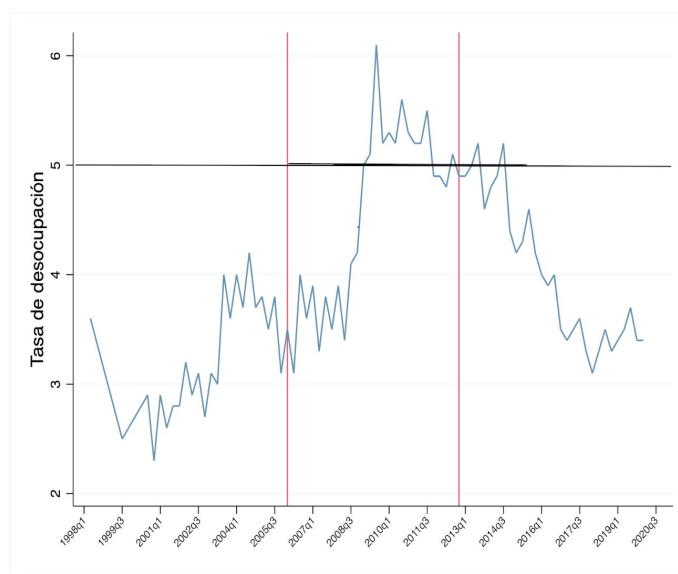


Figura 4.3: Tasa de desocupación en México (1998-2020*)

Fuente: Elaboración propia con datos trimestrales. *Primer trimestre de 2020.

Al analizar los datos se observa que durante el gobierno del empleo es cuando se dio la tasa de desempleo más elevada, en promedio superior al 5 % de 2008 a 2011. Si bien es cierto que parte de la explicación es por la crisis inmobiliaria de los Estados Unidos, gran parte se debe a la poca protección que el gobierno durante ese sexenio brindó a la mayoría de la población de los deciles con menores ingresos (débil I al III). Forbes encontró que durante el gobierno del empleo, la razón de valor de capital de los mexicanos más ricos paso de 4.6 en 2004 a 13.8 en 2012. Este mismo fenómeno se aprecia con los coeficientes de Gini que muestran el aumento de la desigualdad económica en México (0.471 en 2008) (Cortés & Vargas, 2017).

La inflación en México ha sido muy bien controlada por el Banco de México (BM) a lo largo de estos veinte años. Cabe recordar que una de las consecuencias de la inflación es el debilitamiento de la estructura social debido a los elevados costos sobre los productos más esenciales que adquiere la mayor parte de la población. De hecho el Banco de México tiene como objetivo prioritario la estabilidad del poder adquisitivo del peso (ver gráfica 3).

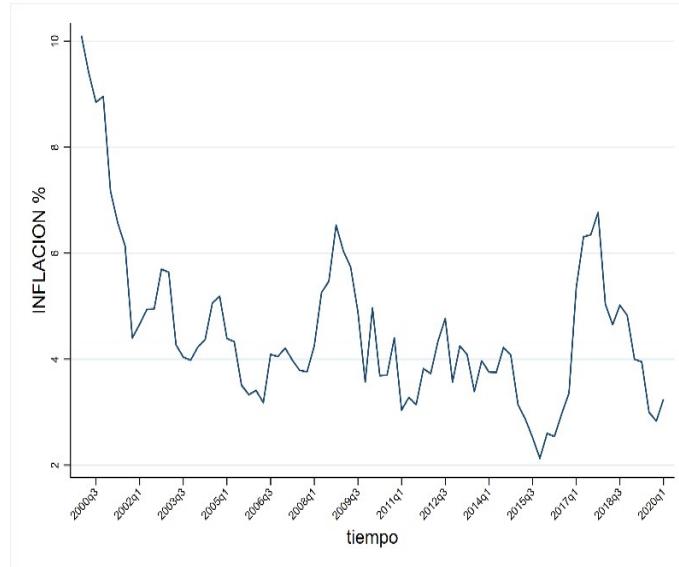


Figura 4.4: La tasa de inflación en México (2000-2020*)

Fuente: Elaboración propia con datos trimestrales. *Primer trimestre de 2020.

4.4. Datos y métodos

Se tiene una muestra que abarca el primer trimestre de 1998 hasta el primer trimestre de 2020 para un conjunto de variables macroeconómicas y de salud: tasa de desocupación, crecimiento del PIB, inflación y tasa de mortalidad general por cien mil habitantes. Los datos provienen del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y del Consejo Nacional de Población datos abiertos de México (INEGI, 2020) (CONAPO, 2020).

4.4.1. Métodos

Este estudio utiliza datos de series de tiempo agregadas para llevar a cabo el análisis de la relación entre condiciones macroeconómicas y condiciones de salud dadas por la expresión:

$$H_t = \alpha + X_t\beta + E_t\gamma + \epsilon_t \quad (4.1)$$

donde H representa la variable de salud, E son las variables Económicas, X

un conjunto de variables exógenas y ϵ_t es el término de error. La variable salud en este caso es representada por la tasa de mortalidad general; el crecimiento económico, las tasas de desempleo y la inflación son las variables económicas y dos variables estacionales constituyen las variables exógenas empleadas en este modelo.

4.4.2. El modelo SVAR

Varios autores ponen en duda la metodología de series de tiempo, en especial aplicados a la economía de la salud; pero los trabajos que desarrolló Christopher Sims demuestran que las herramientas del análisis econométrico relacionado con la macroeconomía tienen la capacidad de determinar: qué causa qué y cuál es su efecto en la economía (Sims, 1980).

En esta investigación se estima un modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR) porque tiene la virtud de ser un modelo que se fundamenta en la teoría económica para la contrastación empírica de los parámetros, integrando el criterio de simultaneidad entre variables. Este tipo de modelos tiene la ventaja de proveer un análisis estructural de la economía y medir el efecto de las decisiones de política económica mediante el análisis de la evolución pasada en el presente de las variables observadas (Becketti, 2020) (Lütkepohl, Introduction to Multiple Time Series Analysis, 1993) (Lütkepohl, 2005).

A pesar de la crítica de muchos investigadores a los modelos de series de tiempo, nosotros utilizamos un SVAR porque toma en consideración parte de las debilidades de que fueron objeto. El SVAR que se propone en este estudio es un modelo de series temporales en el cual se examina la relación entre variables de salud y condiciones macroeconómicas en México. Se utilizan un conjunto de estadísticos para determinar los rezagos óptimos ya que de esta manera se subsanan parte de las críticas al estudio de Brenner. (Wagstaff, 2015) (Gravelle, Hutchinson, & Stern, 1981).

4.4.3. Estructura y estimación del modelo

Siguiendo el modelo de Grossman en salud que establece que la salud posee una dualidad al ser un bien de consumo porque aumenta la utilidad de los individuos y de inversión porque aumenta la productividad de los individuos en el trabajo. Algunos autores analizan a partir del modelo de Grossman, como varía la mortalidad con las condiciones macroeconómicas, considerando la siguiente especificación (Brenner, 1979) (Gravelle, Hutchinson, & Stern, 1981):

$$M_t = \alpha + X_t\beta + E_t + \gamma + \epsilon_t \quad (4.2)$$

donde M mide la mortalidad en el tiempo t , X es un vector de variables covariadas, E indica las condiciones macroeconómicas y ϵ_t representa las innovaciones. Brenner encuentra que hay una relación positiva entre mortalidad y condiciones macroeconómicas, mientras que, Gravelle encuentran una relación negativa entre las mismas variables. Ruhm (1995) y (2005), establece un modelo de datos en panel y encuentra una relación negativa entre mortalidad y condiciones macroeconómicas.

4.4.4. Estimación del modelo

Se propone la estimación de un SVAR con las variables tasa de desocupación, tasa de crecimiento del pib, inflación y tasa de mortalidad general. Además, se consideran dos variables de tipo exógeno que rescatan efectos de tipo estacional. De acuerdo con Sims se permite que cada variable influya sobre las demás y a su vez sea influida por las demás. El conjunto de ecuaciones autorregresivas de los modelos SVAR expresan un vector de variables en función de sus propios rezagos.

La identificación de los rezagos se llevo a cabo mediante los diferentes criterios de información: Criterio de Información de Akaike (AIC), Criterio de Información de Hannan-Quin (HQIC), Bayesiano de Schwarz (SBIC) todos ellos basados a partir del Error de Predicción Final (FPE). Estos criterios muestran que se deben utilizar dos rezagos para la estimación del modelo (Tabla 1).

Tabla 4.1

Posibilidades del nivel de ingreso de los trabajadores del grupo de ingresos con menor riqueza

Rezagos	LL	LR	df	valor p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-627.465				608.876	17.7629	17.914	18.1424
1	-428.212	398.51	16	0	3.75663	12.6726	13.025	13.5579
2	-388.022	80.38*	16	0	1.93238*	12.0006*	12.5545*	13.3919*

Fuente: Estimación propia

Se estima un modelo SVAR y se le aplican las pruebas para determinar si la especificación del modelo es la adecuada, las pruebas señalan que el modelo va en el sentido correcto (las pruebas se encuentran en el anexo del documento). Resultados

De acuerdo con la metodología de Amisano y Giani se imponen un conjunto de variables de corto plazo (Amisano & Giannini, 1997). Se obtiene la matriz de Cholesky y el conjunto de funciones de impulso respuesta. Los resultados muestran que existe una relación negativa entre tasa de mortalidad y tasa de desempleo como lo señala Ruhm, Gravelle y otros.

Los resultados arrojados por el modelo para la tasa de mortalidad por cada cien mil habitantes predicen que un incremento de un punto porcentual en la tasa de desempleo viene acompañado de una reducción de aproximadamente dos muertos por cada cien mil habitantes.

En cuanto al crecimiento económico un incremento en un punto porcentual en el pib reduce la mortalidad en una persona por cada cien mil. La inflación adquiere relevancia porque el incremento de un punto porcentual en los precios viene acompañado por el aumento en la mortalidad en aproximadamente una muerte por cada cien mil habitantes (tabla 2).

Tabla 4.2

Matriz de Cholesky

	u	ΔY	π	tm
u	0.27369599	1.78E-17	-1.69E-17	0
ΔY	-0.33586032	1.3000286	3.90E-17	0
π	-0.00723888	0.01892304	0.61760097	0
tm	-1.963141	-1.0089037	0.8170122	3.4168061

Fuente: Estimación propia

 u : desocupación; ΔY : crecimiento económico; π : inflación tm : tasa de mortalidad general

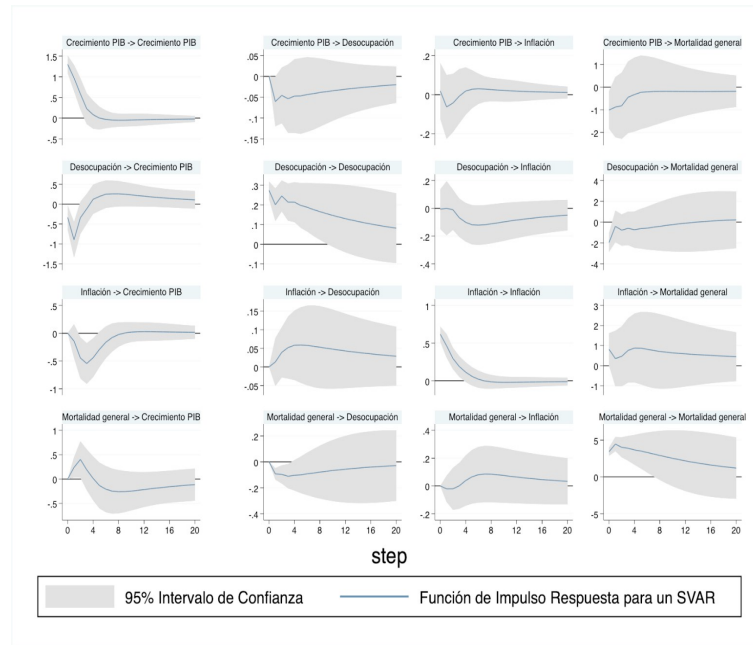


Figura 4.5: Función Impulso- Respuesta
Fuente: Elaboración propia

Las funciones de impulso respuesta indican la trayectoria de las variables endógenas ante shocks estructurales en las demás variables. En este artículo el interés es sobre el impacto de las variables económicas a la tasa de mortalidad, la última columna muestra que el shock de las condiciones económicas es negativo para el crecimiento del pib y el desempleo, y positivo para la inflación. En el caso del crecimiento del pib tiende hacia la convergencia después de casi ocho periodos, mientras que el impacto del desempleo y la inflación lo hacen en un periodo de tiempo más corto (gráfica 4).

4.5. Conclusión

Los efectos macroeconómicos sobre la tasa de mortalidad general en México en el periodo trimestral 1998 al primer trimestre del 2020 mediante la metodología SVAR, en esta investigación, coinciden con los resultados encontrados por Ruhm a pesar de que en esta investigación se utilizaron series de tiempo y no la metodología de datos en panel que recomiendan varios autores, por lo

que demostramos que de acuerdo con Sims la metodología VAR subsana las críticas a las series de tiempo.

El modelo estimado predice que un incremento de un punto porcentual en la tasa de desempleo viene acompañado de una reducción de aproximadamente dos personas por cada cien mil habitantes. La razón no es obvia, uno esperaría que se presentara lo contrario como en el modelo de Brenner en el que el desempleo está correlacionado de forma positiva con la tasa de mortalidad; por un lado, las personas que son despedidas en México usualmente buscan la manera de sobrevivir y una posible alternativa que pueden tomar es la de emigrar a Estados Unidos otra es que pasen a formar parte del sector informal. Ambas posibilidades se sustentan en el crecimiento de la migración hacia Estados Unidos y en el crecimiento del sector informal durante este periodo como lo muestran estadísticas de INEGI. De revertirse las condiciones de migración y que mejoren las condiciones de contratación es muy posible que los resultados en el sentido que encontró Ruhm no se sostengan ya que las condiciones son muy diferentes entre las poblaciones de países desarrollados y economías como la mexicana. El crecimiento del pib implica mejores servicios sanitarios y la llegada de tecnologías para combatir la mortalidad, el modelo predice que un incremento en un punto porcentual en el pib reduce la mortalidad en una persona por cada cien mil.

La inflación es uno de los resultados interesantes que el modelo arroja y que es de los más relevantes porque es de notar que la inflación contempla el encarecimiento de los medicamentos o de los servicios sanitarios lo anterior empeora la salud y más la de aquellos grupos de más bajos recursos y que no cuentan con el acceso a la atención médica y que no pueden cubrir los gastos en medicamentos cuando los necesitan. También hay que tener claro que la inflación en medicamentos ha sido superior a la inflación general de hecho, en el 2019 la inflación en medicamentos fue aproximadamente cuatro veces mayor que la general (12.9 contra 2.83). El modelo predice que un incremento en un punto porcentual en la inflación predice un incremento en la tasa de mortalidad en aproximadamente una persona por cada cien mil habitantes.

Anexo

Las estimaciones de las matrices A y B, de acuerdo con la metodología de Amisano y Giannini. Se establece que las variables del modelo son todas del mismo orden de integración para poder llevar a cabo la estimación de la metodología del SVAR.

Tabla 4.3

Orden de integración de las variables

Prueba de Dickey-Fuller Aumentada para tasa mortalidad general				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root, Number of obs. = 77				
Z(t) has t-distribution				
Test	1 % Critical	5 % Critical	10 % Critical	
Statistic	Value	Value	Value	
Z(t)	-1.763	-2.378	-1.666	-1.293
p-value for Z(t) = 0.0410				
Prueba de Dickey-Fuller Aumentada para tasa mortalidad general				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root, Number of obs. = 83				
Z(t) has t-distribution				
Test	1 % Critical	5 % Critical	10 % Critical	
Statistic	Value	Value	Value	
Z(t)	-4.002	-2.373	-1.664	-1.292
p-value for Z(t) = 0.0001				
Prueba de Dickey-Fuller Aumentada para crecpib				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root, Number of obs. = 87				
Z(t) has t-distribution				
Test	1 % Critical	5 % Critical	10 % Critical	
Statistic	Value	Value	Value	
Z(t)	-4.000	-2.372	-1.663	-1.292
p-value for Z(t) = 0.0001				
Fuente: Estimación propia				

Tabla 4.4

Rango de cointegración

Johansen tests for cointegration					
Trend:	constant			Num. Obs.=	70
Sample:	2001q3	2018q4		Lags = 4	5 %
maximum				trace	critical
rank	parms	LL	eigenvalue	statistic	value
0	30	-314.85039	.	42.2282	29.68
1	35	-296.70666	0.40452	5.9407*	15.41
2	38	-293.93816	0.07605	0.4037	3.76
3	39	-293.73629	0.00575		
Fuente: Estimación propia					

Tabla 4.5

Matrices

	Coef.	Std. Err.	z	$P > z $	95 % Conf. Interval	
\A						
1.1	1	(constrained)				
2.1	1.227129	0.5597811	2.19	0.028	0.1299783	2.32428
3.1	0.0085867	0.274665	0.03	0.975	-0.5297469	0.5469202
4.1	8.113676	1.519563	5.34	0	5.135388	11.09196
1.2	0	(constrained)				
2.2	1	(constrained)				
3.2	-0.0145559	0.0559872	-0.26	0.795	-0.1242888	0.095177
4.2	0.7953183	0.3098881	2.57	0.01	0.1879488	1.402688
1.3	0	(constrained)				
2.3	0	(constrained)				
3.3	1	(constrained)				
4.3	-1.32288	0.6519978	-2.03	0.042	-2.600773	-0.0449882
1.4	0	(constrained)				
2.4	0	(constrained)				
3.4	0	(constrained)				
4.4	1	(constrained)				
\B						
1.1	0.273696	0.022808	12	0	0.2289931	0.3183989
2.1	0	(constrained)				
3.1	0	(constrained)				
4.1	0	(constrained)				
1.2	0	(constrained)				
2.2	1.300029	0.1083357	12	0	1.087695	1.512363
3.2	0	(constrained)				
4.2	0	(constrained)				
1.3	0	(constrained)				
2.3	0	(constrained)				
3.3	0.617601	0.0514667	12	0	0.516728	0.7184739
4.3	0	(constrained)				
1.4	0	(constrained)				
2.4	0	(constrained)				
3.4	0	(constrained)				
4.4	3.416806	0.2847338	12	0	2.858738	3.974874

Fuente: Estimación propia

Simplificando esta forma matricial se tienen las siguientes matrices (Tabla 4.4):

Tabla 4.6

Matrices simplificadas

Matriz A	u	ΔY	π	ts
u	1	0	0	0
ΔY	1.227129	1	0	0
π	0.0085867	-0.0145559	1	0
ts	8.113676	0.7953183	-1.32288	1

Matriz B	u	ΔY	π	ts
u	0.273696			
ΔY	0	1.300029		
π	0	0	0.617601	
ts	0	0	0	3.416806

Fuente: Estimación propia
 u : desocupación; ΔY : crecimiento económico
 π : inflación; tm : tasa de mortalidad general

Las condiciones de estabilidad muestran que las raíces caen dentro del círculo unitario.

Tabla 4.7

Condiciones de estabilidad

Eigenvalue	Modulus
0.9563222	0.956322
0.9248136	0.924814
.5606847 + .1572586i	0.582321
.5606847 - .1572586i	0.582321
-0.4833399	0.48334
0.4545235	0.454524
.173429 + .3038664i	0.349875
.173429 - .3038664i	0.349875

Fuente: Estimación propia

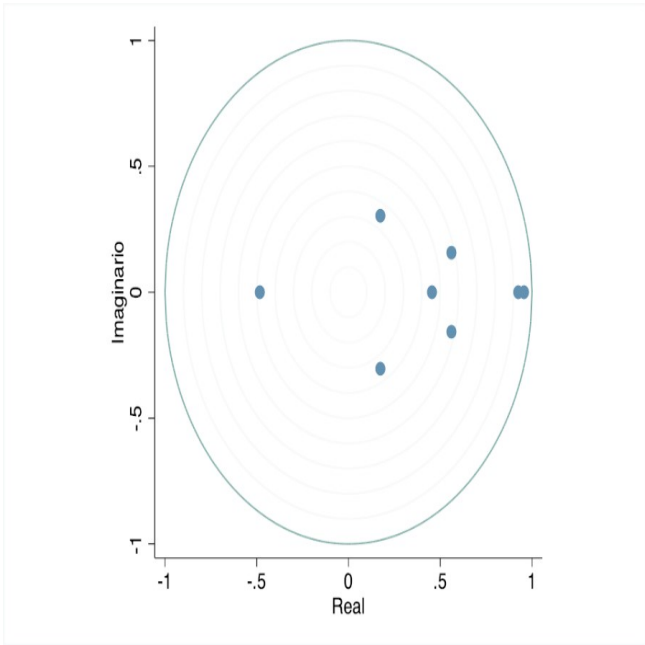


Figura 4.6: Condiciones de estabilidad
Fuente: Elaboración propia

La prueba de normalidad muestra que los residuales del modelo son normales.

Tabla 4.8
Prueba de Jarque-Bera

	χ^2	df	$Prob > \chi^2$
u	1.522	2	0.46716
ΔY	1.769	2	0.41287
π	1.955	2	0.37628
ts	3.618	2	0.16384
$total$	8.864	8	0.3539

Fuente: Estimación propia
 u : desocupación; ΔY : crecimiento económico
 π : inflación; tm : tasa de mortalidad general

Referencias

- Clemens, T., Popham, F., & Boyle, P. (2014). What is the effect of unemployment on all-cause mortality? A cohort study using propensity score matching. *European Journal of Public Health*, 114-121.
- Lütkepohl, H. (1993). *Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer.
- Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer.
- CONAPO. (10 de 7 de 2020). Gobierno de México. Obtenido de Instituciones: <https://datos.gob.mx/busca/organization/conapo>
- Cortés, F., & Vargas, D. (2017). La evolución de la desigualdad en México: viejos y nuevos resultados. *Revista de Economía Mexicana*, 39-96.
- Cutler, D., Knaul, F., Lozano, R., Mendez, O., & Zurita, B. (2002). Financial Crisis, Health Outcomes, and Aging: Mexico in the 1980s and 1990s. *Harvard Library Office for Scholarly Communication*, 1-60.
- Amisano, G., & Giannini, C. (1997). *Topics in Structural VAR Econometrics*. Springer.
- Beckett, S. (2020). *Introduction to Time Series Using Stata*. Stata Press.
- Brenner, H. M. (1979). ScienceDirect. Recuperado en noviembre de 2020, de The Lancet: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014067367991626X>
- Gerdtham, U.-G., & Ruhm, C. (2002). Deaths rise in good economic times: evidence from the OECD. *National Bureau of Economic Research*, 1-24.
- Gonzalez, F., & Quast, T. (2009). *Macroeconomic Changes and Mortality in Mexico*. SHSU Economics Working Paper, 1-19.
- Gravelle, H., Hutchinson, G., & Stern, J. (1981). ScienceDirect. Recuperado en noviembre de 2020, de The Lancet: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673681910072>

INEGI. (3 de junio de 2020). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx>

Montgomery, S., Udumyan, R., Magnuson, A., Osika, W., Sundin, P.-O., & Blane, D. (11 de July de 2013). Mortality following unemployment during an economic downturn: Swedish register-based cohort study. *BMJ open*, 3, 9.

Mustard, C., Bielecky, A., Etches, J., Wilkins, R., Tjepkema, M., Amick, B., . . . Aronson, K. (2013). Mortality following unemployment in Canada, 1991–2001. *TSpace*, 441.

Roelfs, D., Shor, Eran, Davidson, K., & Schwartz, J. (2011). Losing life and livelihood: A systematic review and meta-analysis of unemployment and all-cause mortality. *Social Science & Medicine*, 840-854. Ruhm, C. (1996). Are recessions good for your health? *NBER Working Paper Series*, 1-48.

Ruhm, C. (2005). Commentary: Mortality increases during economic upturns. *International Journal of Epidemiology*, 1206-1211.

Sen. (2001). *El nivel de vida*. España: Complutense.

Sen, A., & Kliksberg, B. (2007). *Primero la gente. Una mirada desde la ética del desarrollo a los principales problemas del mundo globalizado*. España: Deuston.

Sims, C. (1980). *JSTOR*. Recuperado en noviembre de 2020, de <https://www.jstor.org/stable/1912017?seq=1>

Wagstaff, A. (2015). *ScienceDirect*. Recuperado en noviembre de 2020, de Elsevier: <https://www.sciencedirect.com>

5

Evidencia fractal con el coeficiente de Hurst del índice de cotizaciones de la bolsa y el tipo de cambio en México (1994-2020)

Samuel Joseph Lizarazu Cerón

Universidad Autónoma de Querétaro

CONTENIDO

5.1	Introducción	191
5.2	Eficiencia de mercados, paridad descubierta y movimientos brownianos	192
5.3	Metodología	195
5.4	Análisis de los datos	197
	Hipótesis	197
	Período I	199
	Período II	199
	Período III	199
	Período IV	201
	Período V	202
	Pruebas de normalidad	203
5.5	Conclusiones	208
	Referencias	210

ABSTRACT

The basic models of economic and financial theory hold that financial series are adequately represented by a *Brownian geometric movement*. However, the categorization of the time series by presidential six-year terms from 1996 to 2020 gives signs of evidence in favor of a *Brownian fractional movement*. The foregoing points to a fractal behavior in the time series, so it is feasible to analyze the data using the Hurst coefficient methodology, which allows us to measure the statistical memory of the data.

Keywords: Brownian movement, efficient markets hypothesis, Hurst coefficient, financial market.

RESUMEN

Los modelos básicos de la teoría económica y financiera sostienen que las series financieras se representan adecuadamente a través de un *movimiento browniano geométrico*. Sin embargo, la categorización de las series de tiempo por sexenios presidenciales de 1996 a 2020 da signos de evidencia en favor de un *movimiento browniano fraccional*. Lo anterior apunta a un comportamiento fractal en las series de tiempo, por lo que es viable analizar los datos mediante la metodología del coeficiente de Hurst, lo que nos permite medir la memoria estadística de los datos.

Palabras clave: Coeficiente de Hurst, hipótesis de mercados eficientes, mercados financieros, movimiento browniano.

5.1. Introducción

El comportamiento de los datos es objeto de estudio desde diversos ángulos de reflexión. En el ámbito financiero, las decisiones de los agentes principales sobre sus activos tienen relevancia para su propia supervivencia. Las bolsas de valores, incluido las entidades financieras, necesitan información confiable. Siguiendo a Fabozzi, *et al.* (1996), el mismo mercado financiero proporciona el mecanismo para que los inversionistas vendan o compren activos, reduciendo el costo de las transacciones, aunado a la liquidez del mercado. En tal tesitura, resulta importante determinar si algún algoritmo o técnica es más eficiente para las decisiones de inversión, así como para el estudio de los mercados financieros. En este capítulo analizamos la serie IPC (Índice de precios y cotizaciones de la Bolsa de México) y el tipo de cambio nominal de México desde una perspectiva fractal.¹ El IPC es el principal indicador bursátil de la bolsa de valores, el cual expresa el rendimiento del mercado accionario en función de las variaciones de una muestra balanceada, ponderada y representativa de una gama de acciones cotizadas. Por su parte, el tipo de cambio nominal es el precio de la moneda extranjera medido en unidades de la moneda nacional. El tipo de cambio tiene especial importancia en la formulación de la política monetaria sobre todo desde la perspectiva de la economía en su conjunto.

Los modelos económicos intentan replicar el comportamiento real, especialmente si los precios fluctúan y se alternan de formas recurrentes. Algunas veces, se producen alzas en las cotizaciones con períodos de bajas de ésta y con cambios repentinos de unos y otros. Con todo, la evaluación de los mercados financieros descansa en la hipótesis de mercados eficientes, de modo que los datos se asumen reflejan cierta independencia estadística, además de que están bien representados a través de *movimientos brownianos* ordinarios. Sin embargo, siguiendo a Nelson & Plosser (1982), el problema de este capítulo no es solo si las series agregadas se caracterizan por ser procesos estocásticos no-estacionarios, sino que el IPC y el tipo de cambio, en particular, podrían encajar más bien con un comportamiento fractal, más aún, si estas series pertenecen a mercados de alta volatilidad. En este sentido, el resultado principal de esta contribución es que en ciertos episodios del horizonte temporal considerado, hay evidencia para aseverar que el IPC y tipo de cambio son series de tiempo fractales, a los que también se les denomina como *paseo aleatorio sesgado* o *movimiento browniano* fraccionario.

¹ Algunos trabajos muestran que es posible estudiar las series financieras usando fractales, por ejemplo, Díaz (2008) y Rodríguez (2014) usan el coeficiente de Hurst para el estudio de series financieras del mercado cambiario y mercado accionario bursátil de México.

Además de esta introducción, este capítulo está organizado de la siguiente manera: en la segunda sección presentamos la idea de la hipótesis de eficiencia de mercados y la paridad descubierta de rendimientos en conexión a los *movimientos brownianos*, en general. En la tercera sección exponemos la metodología del *movimiento browniano fraccionario* en términos del coeficiente de Hurst. En la cuarta sección realizamos el análisis de las series IPC y tipo de cambio en México desde 1994 a la fecha para detectar por separado la existencia de evidencia fractal de estas dos series económicas. Por último, en la quinta sección, expresamos algunos comentarios de conclusión.

5.2. Eficiencia de mercados, paridad descubierta y movimientos brownianos

La hipótesis de mercados eficientes de Fama (1970) establece que el precio actual de un activo refleja la información disponible existente en el mercado. Siguiendo a Maya & Torres (2005), las condiciones suficientes para un mercado eficiente serían: (i) costos de transacción nulo, (ii) información disponible para todos los participantes, y (iii) los participantes están conscientes de que la información tiene efectos inmediatos en el precio del bien. En los mercados financieros, el precio de los activos P_t es igual al valor esperado de sus pagos futuros D_{t+j} descontados por una tasa de descuento $\delta_{t,t+j}$ entre los períodos t y $t+j$, donde $j \in \mathbb{N}$. La esperanza matemática del precio es calculada con respecto al conjunto de información Ω_t , es decir,

$$P_t = E \left[\sum_{j=1}^{\infty} \delta_{t,t+j} D_{t+j} \mid \Omega_t \right]$$

donde, $E[\cdot]$ es el operador esperanza matemática.

Dado que los precios incorporan toda la información en el conjunto Ω_t , es posible predecir el precio futuro de los activos.² Samuelson (1965) asume una tasa de descuento constante δ para concluir que las tasas de retorno de activos, r_t , deben ser un ‘juego justo’.³ Es decir, la esperanza matemática del proceso

²Si la tasa de descuento es una constante, $\delta_{t,t+j} = \delta, \forall j$, entonces el precio del activo sería:

$$P_t = \delta E \left[\sum_{j=1}^{\infty} D_{t+j} \mid \Omega_t \right]$$

³Si P_t es el precio de un activo en el período t , el rendimiento simple neto de un período

estocástico r_t es igual a cero para cualquier posible conjunto de información Ω_t , $E[r_{t+1} | \Omega_t] = 0$.⁴

Por otro lado, se acepta de manera consensuada la existencia de una relación entre los retornos y el tipo de cambio nominal. La igualación de rendimientos es una condición de reposo de las tasas de interés de dos economías diferentes. Esta hipótesis implica que el rendimiento esperado de los activos nacionales será igual al rendimiento esperado de los activos en moneda extranjera ajustado por la depreciación en el tipo de cambio nominal. En particular, la paridad de tasas de interés adopta dos versiones: la que no tiene cobertura y está expuesta al riesgo cambiario y paridad cubierta a través de un contrato a futuros para eliminar el riesgo cambiario.

La formulación matemática de la paridad descubierta es la siguiente:

$$1 + r_t = \frac{E_t(s_{t+k})}{s_t} (1 + r_t^*)$$

donde,

- r_t : tasa de interés de los activos nacionales en el momento t
- r_t^* : tasa de interés de los activos nacionales en el momento t
- s_t : tipo de cambio nominal en el momento t
- $E_t(s_{t+k})$: tipo de cambio esperado en el momento $t + k$

La teoría macroeconómica y los modelos fundamentales de la teoría financiera de alguna manera validan a los tipos de cambio y los retornos de los activos financieros como una caminata aleatoria. Por ejemplo, el modelo Black & Scholes supone que los retornos siguen un movimiento browniano. Siguiendo a Madalla & Kim (1998), su definición es la siguiente:

Definición 2 *Un movimiento browniano (Weiner) estándar es un proceso estocástico $B_t : t \geq 0$ con trayectorias continuas en \mathbb{R} que satisface las siguientes propiedades:*

- *El valor inicial es $B_0 = 0$;*
- *Las trayectorias son continuas; y*

a otro es $r_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1$, mientras que el rendimiento compuesto continuo (o log-retorno) es $r_t = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$. En cualquier caso, en el mundo de las apuestas, un juego donde no ganamos ni perdemos se llama un ‘juego justo’.

⁴Los activos P_t son un ‘juego justo’ cuando las tasas de retornos de los activos son una martingala, i.e. $E[P_{t+1} | \Omega_t] = P_t$.

- Los incrementos $B(t) - B(s)$ para $t > s$ son independientes del comportamiento pasado, es decir, el proceso tiene incrementos independientes de $B(u)$, donde $0 \leq u \leq s$.

De acuerdo con Venegas-Martínez (2008), el movimiento geométrico browniano, en logaritmos de los precios, se caracteriza además por los siguientes supuestos:

- Incrementos estacionarios e independientes;
- La varianza en intervalos de duración constante equidistribuida; y
- La distribución de sus incrementos es normal.

Sin embargo, los mercados financieros no siempre son normales, completos, eficientes y libres de arbitraje. Siguiendo a Grau-Cardes (1996), aunque la hipótesis de mercados eficientes implica que las series financieras siguen un *movimiento browniano*, es posible que algunas características de los datos financieros no se adecúan a esta clase de proceso estocástico:

- No-estacionariedad, es decir, la volatilidad de las series no es constante en el tiempo;
- Independencia a largo plazo, esto es, los datos financieros no guardan independencia entre sus precios debido a que la memoria estadística desaparece sólo de manera gradual y lenta a largo plazo; y
- Colas pesadas dado que las distribuciones de los datos financieros suelen ser leptocúrticas

En consecuencia, una alternativa para estudiar el mercado bursátil es utilizar el *movimiento browniano fraccional*, el cual es un proceso gaussiano obtenido mediante una transformación de la integral estocástica del movimiento browniano.

Definición 3 *Un movimiento browniano fraccional satisface las siguientes condiciones:*

$$B^H(0) = 0 \quad (5.1)$$

$$E[B_t^H] = 0, \quad \forall t \geq 0 \quad (5.2)$$

Además, los incrementos del movimiento fraccional browniano son estacionarios:

$$B_{t_1}^H - B_{t_0}^H, B_{t_2}^H - B_{t_1}^H, \dots, B_{t_n}^H - B_{t_{n-1}}^H \quad (5.3)$$

$$[B_{t+q}^H - B_t^H] = [B_{t+2q}^H - B_{t+q}^H] \quad (5.4)$$

Con base a las propiedades del *movimiento browniano fraccional*, resulta útil estudiar las series financieras, incluido el tipo de cambio de la moneda extranjera, las cuales no tienen la propiedad de estacionariedad e independencia a largo plazo. De acuerdo con Grigoriu (2002), estas propiedades concuerdan con la geometría fractal, por lo que aplica el término ‘objeto fractal’ al conjunto de formas generadas por un proceso de iteración, y que se caracterizan por poseer similitud a toda escala, por no ser diferenciables y por tener dimensión fraccional.⁵

5.3. Metodología

Siguiendo a Ardila, *et al.* (2010), para evidenciar el comportamiento fractal del IPC (Índice de precios y cotizaciones) de la Bolsa de México y el tipo de cambio nominal peso-dólar, usamos el exponente de Hurst,⁶ el cual mide la independencia de series de tiempo y es una forma de distinguir series fractales, indicando el nivel de persistencia de una serie de tiempo en tres casos:

- Cuando $0 < H < \frac{1}{2}$ se dice que la serie de tiempo es antipersistente, tiene un ‘ruido rosa’ y está relacionado a un proceso de relajación.
- Cuando $H = \frac{1}{2}$ indica que la serie es aleatoria dando lugar a un proceso independiente que posee ‘ruido blanco’, cuyos valores de dos tiempos distintos no guardan relación entre sí. Este proceso se estudia por medio del movimiento browniano ordinario, donde, la función de covarianza del *movimiento browniano fraccional* es la misma función de covarianza del movimiento browniano unidimensional.

$$\begin{aligned} E [B_t^H B_s^H] &= \Gamma(t, s) = \text{Cov}(B_t^H, B_s^H) \\ &= \frac{1}{2}(t^{2H} + s^{2H} - |t - s|^{2H}), \quad \forall s, t \in \mathbb{R} \end{aligned} \quad (5.5)$$

- Cuando $\frac{1}{2} < H < 1$ es una serie de tiempo persistente, la cual tiende a guardar memoria estadística a largo plazo conservando una correlación entre sus variables, además, se puede observar un ‘ruido negro’ que aparece en procesos cíclicos que se estudia por medio del *movimiento browniano fraccional*.

⁵ Así un fractal es un subconjunto $f \subset \mathbb{R}^n$ con dimensión fraccionaria o con dimensión de *Hausdorff* estrictamente menor que su dimensión topológica.

⁶ El nombre del exponente es honor Harold Edwin Hurst (1880-1978), quien contribuyó en gran manera en esta reflexión.

Una de las metodologías para encontrar el coeficiente de Hurst es el Análisis de Rango Reescalado (R/S), el cual es un análisis no paramétrico que no requiere una distribución específica, además, tiene media cero y se expresa en términos de la desviación estándar, por lo que los valores de (R/S) se incrementan con T . Así, siguiendo a Mandelbrot (1997), el exponente H de Hurst se determina por medio de una regresión lineal de los puntos de $\log(R/S)$ contra $\log(T)$ tal como indica la ecuación:

$$\log(R/S) = k_1 + H \cdot \log(T) \quad (5.6)$$

Se puede ver al cociente (R/S) como la distancia que el sistema recorre en una unidad de tiempo, siguiendo la siguiente metodología:

- Se tiene una serie temporal: $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_N$
- Se particiona la muestra total en submuestras de longitud τ
- Se calcula la media y desviación típica de la serie temporal para cada submuestra

$$\bar{X}_{\tau, t_0} = \sum_{i=t_0+1}^{t_0+\tau} \frac{x_i}{\tau} \quad (5.7)$$

$$S(\tau, t_0) = \sqrt{\frac{1}{\tau} \sum_{i=t_0+1}^{t_0+\tau} (x_i - \bar{X}_{\tau, t_0})^2} \quad (5.8)$$

- Se obtiene una nueva serie, tal que capture la diferencia acumulada respecto a la media del índice. Es decir, la acumulación de las desviaciones hasta un valor t , donde $1 < t < \tau$.

$$X(\tau, t_0, t) = \sum_{i=t_0+1}^{t_0+t} (x_i - \bar{X}_{\tau, t_0}) \quad (5.9)$$

- Se determina la dispersión de todos estos desvíos acumulados, esta diferencia es el rango de cada submuestra:

$$R(\tau, t_0) = \max_t X(\tau, t_0, t) - \min_t X(\tau, t_0, t) \quad (5.10)$$

- Se obtiene el estadístico R/S dividiendo el rango por la desviación estándar:

$$R/S_\tau = \frac{\sum_{t_0} R(\tau, t_0)}{\sum_{t_0} S(\tau, t_0)} \quad (5.11)$$

- Para cada partición se calcula el promedio del rango rescalado. Dado que el crecimiento de R/S sigue la ley de potencia descrita anteriormente, la potencia de dicha ecuación es el coeficiente de Hurst, el cual se obtiene de la siguiente regresión:

$$\log(R/S) = k_2 + H \cdot \log(\tau) \quad (5.12)$$

Para encontrar el exponente de Hurst, utilizamos el *software* Benoit 1.3, el cual se especializa en objetos fractales. Ahora bien, de manera arbitraria como una primera aproximación, decidimos clasificar las series de tiempo por medio de sexenios presidenciales desde el año 1994 al 2020.

Tabla 5.1

Período de estudio: Sexenios Presidenciales

I	Ernesto Zedillo Ponce de León	1994 – 2000
II	Vicente Fox Quezada	2000 – 2006
III	Felipe Calderón Hinojosa	2006 – 2012
IV	Enrique Peña Nieto	2012 – 2018
V	Andrés Manuel López Obrador	2018 – 2020

Fuente: Elaboración propia

5.4. Análisis de los datos

Los datos a analizar están representados gráficamente. Las Figuras 5.1 y 5.2 muestran el comportamiento del IPC y del tipo de cambio nominal.⁷ Desde el punto de vista estadístico, ambas series parecen ser no-estacionarias. Sin embargo, no podemos asegurar nada hasta que realicemos pruebas de estacionariedad. Los estudiosos, por lo general, utilizan, el estadístico Dickey-Fuller, además de otras pruebas conocidas. Sin embargo, la ventaja de realizar el análisis fractal será evidente más adelante.

⁷La cantidad de datos asciende a 6476 para cada serie analizada, además cada una de las series tiene una frecuencia diaria para días hábiles en los que hay operaciones en el mercado financiero.

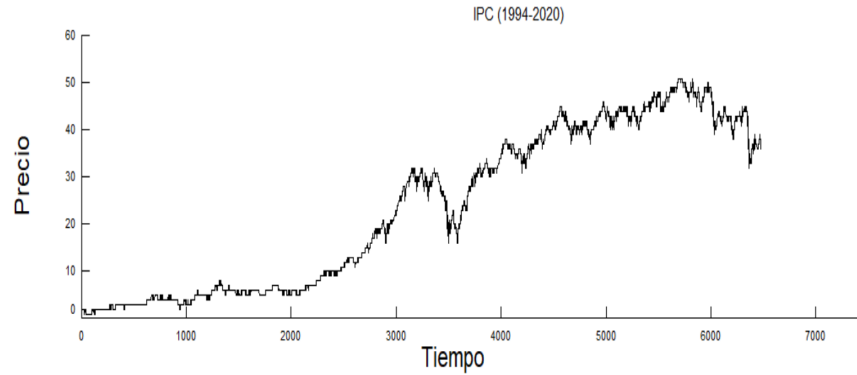


Figura 5.1: IPC de 1994 a 2020.

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

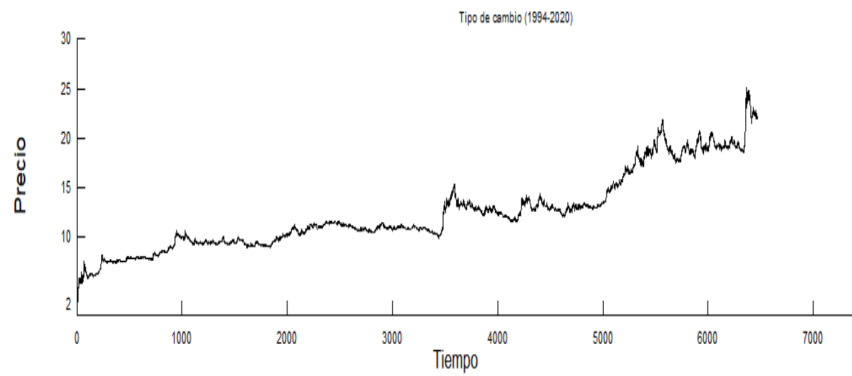


Figura 5.2: Tipo de cambio peso-dólar de 1994 a 2020.

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Hipótesis

En efecto, queremos probar de alguna manera la hipótesis nula de estacionariedad de las series. En términos del análisis fractal debemos evaluar la significancia del estadístico o coeficiente de Hurst.⁸

Las hipótesis nula y alternativa son las siguientes:

- H_0 : La serie de tiempo es aleatoria e independiente, es decir se tiene un ‘ruido blanco’ si $H = \frac{1}{2}$.

⁸ Hay numerosos trabajos que explican la metodología subyacente del coeficiente de Hurst, por ejemplo, Sierra (2007) y Plazas, *et al.* (2014), presentan un análisis detallado de este coeficiente.

- H_1 : La serie de tiempo guarda memoria estadística y está correlacionada de forma positiva o negativa, es decir, tenemos un ‘ruido rosa’ o ‘ruido negro’, si $H \neq \frac{1}{2}$.

Las dos series económicas (IPC y tipo de cambio) tienen una frecuencia diaria y están tomadas de la Bolsa Mexicana de Valores y Banxico, respectivamente.

Período I

Este período fue significativo para el tipo de cambio en México, es evidente que a raíz problemas políticos y de balanza de pagos se originó una inestabilidad económica en el país, lo cual impactó en el tipo de cambio, dejando flotar libremente el valor del dólar.⁹ En este período, el coeficiente de Hurst fue de 0.502, mostrando así un comportamiento fractal y materializado por la volatilidad en el valor del dólar.

En el caso del IPC, este bajó drásticamente durante la crisis de 1994 en México, antes del ‘error de diciembre’ y ‘la crisis de 2000’ derivada de la burbuja ‘*puntocom*’. El coeficiente de Hurst para esta serie económica, durante este período, fue de 0.537, lo que también muestra una memoria estadística, característica de un ‘ruido negro’ al ser una serie de tiempo persistente con comportamiento fractal.

Período II

Durante este período de tiempo, la economía experimentó una ligera recesión en el año 2001 al 2003, causada por contagios de los problemas en los Estados Unidos de América y el atentado terrorista del 11 de septiembre de 2001. Estos acontecimientos contribuyeron a que se rompa el soporte del año 2004 con un histórico de 11.5 pesos por dólar. El análisis estadístico muestra que la serie del tipo de cambio es antipersistente y tiene un ‘ruido rosa’ al tener un coeficiente de Hurst de 0.485.

Por su parte, el IPC se benefició de la abundancia de crédito barato global y de la formación de la burbuja inmobiliaria que años después afectaría a todo el mundo. Como se aprecia en las gráficas, existe una relajación en el mercado, además, el análisis de esta serie nos sugiere que la misma no sería evaluada adecuadamente desde la perspectiva de la hipótesis de mercados eficientes dado que tiene un coeficiente de Hurst de 0.437.

⁹Los asesinatos de Luis Donaldo Colosio y José Francisco Ruíz Massieu, así como el levantamiento armado en Chiapas contribuyeron a la inestabilidad económica.

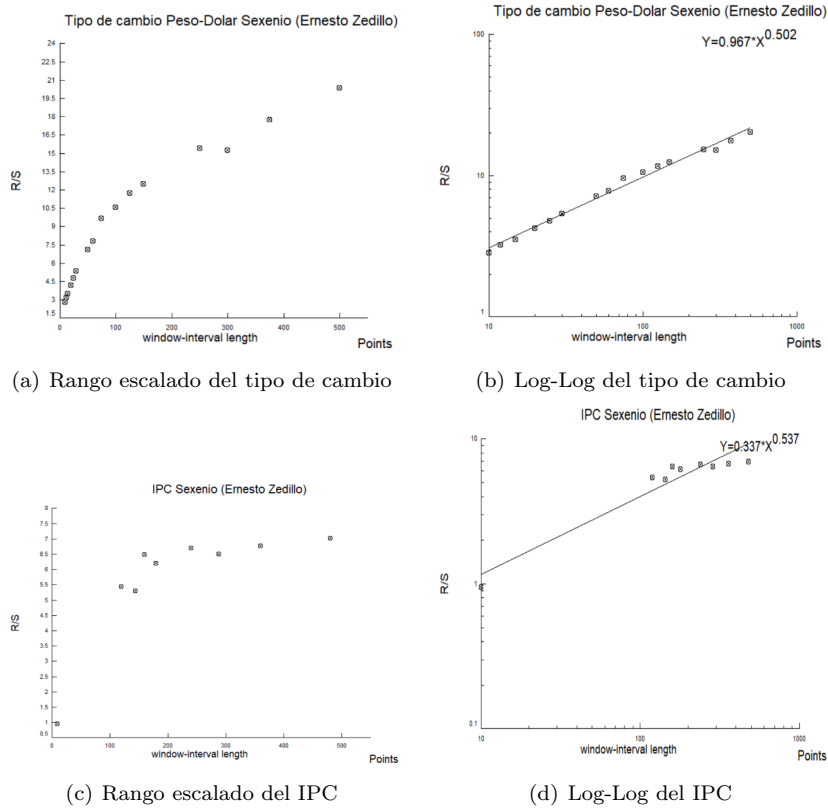


Figura 5.3: Coeficiente de Hurst, Período I.

Fuente: Elaboración propia.

Período III

En este lapso, el tipo de cambio rompió la barrera de los 15 pesos, originado por la crisis financiera y económica mundial del 2008. En seguida, después de ese año, la volatilidad del tipo de cambio aumentó gracias a la recesión económica mundial y al proceso de recuperación. Durante este período de crisis financiera y mayor volatilidad, se observa un incremento en el coeficiente de Hurst, en este caso fue de 0.536.

El IPC fue el más afectado, la Bolsa Mexicana de Valores se hizo pedazos después de la quiebra de Lehman Brothers teniendo un desenlace desfavorable con un máximo histórico de 42,592.78 puntos. Aunque el coeficiente de Hurst, en este caso, no muestra una serie antipersistente, al ser de 0.458, sí se puede observar desde mucho antes, históricos importantes, por lo que, en este

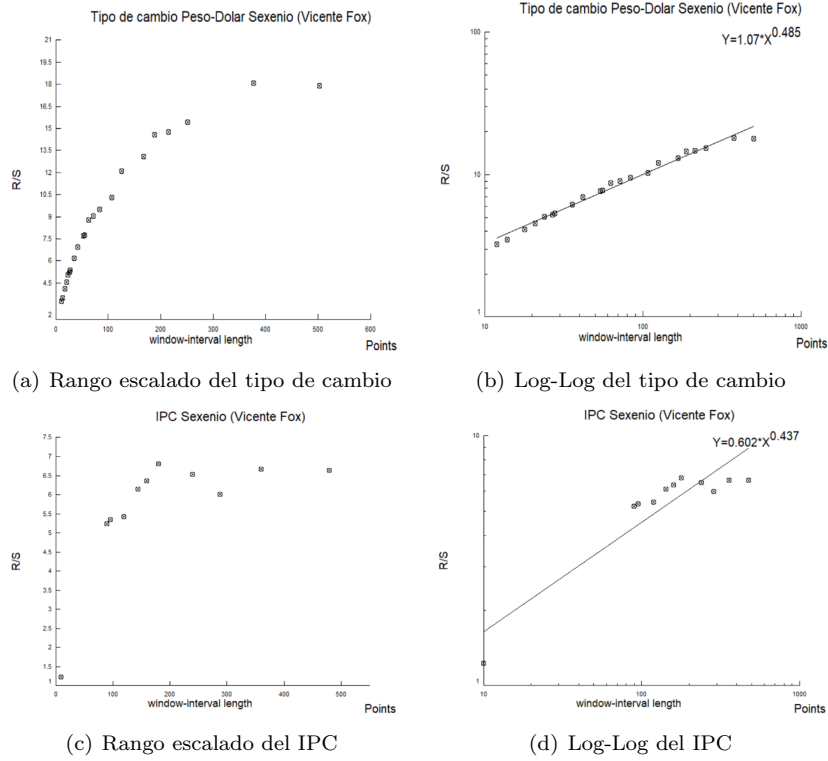


Figura 5.4: Coeficiente de Hurst, Período II.

Fuente: Elaboración propia.

período se aprecia la decisión acertada del gobierno al usar los fondos de la Reserva Federal de los Estados Unidos de América disponibles para México para estabilizar la economía, aun cuando, también se originó una inflación que afectaría al siguiente período.

Período IV

En este período el coeficiente de Hurst es de 0.463, el cual refleja la estabilidad de los primeros dos años. Sin embargo, en los siguientes años se produce una fuerte depreciación ocasionada por el alza de tasas de interés de la Reserva Federal, la baja en el precio del petróleo, acompañada de una baja tasa de crecimiento económico del país.

El IPC, por su cuenta, tuvo un cambio significativo, el 5 de junio del 2017, cambia su denominación al nombre S&P/BMV IPC, en virtud de una actua-

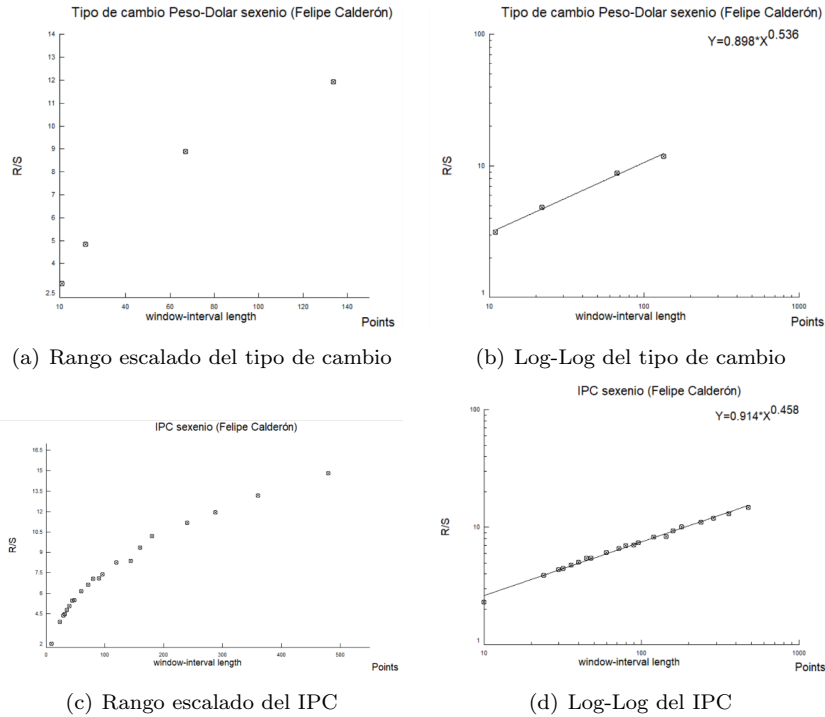


Figura 5.5: Coeficiente de Hurst, Período III.

Fuente: Elaboración propia.

lización del método en su cálculo a fin de alienarlo a los estándares internacionales. Durante los siguientes años, el IPC mostró máximos históricos al alza, dando así un coeficiente de Hurst de 0.379, aunque no estaba exenta de ser un mercado con incertidumbre gracias a la renegociación de tratado de libre comercio con Canadá y los Estados Unidos de América.

Período V

En los primeros años de este período, aún estaba la renegociación de los tratados comerciales, lo cual se reflejó directamente en el IPC y tipo de cambio, siendo este último el más afectado, llegando a romper la barrera de los 20 pesos. Además, la pandemia mundial debilitó más todavía a la Bolsa Mexicana de Valores, teniendo pérdidas históricas que impactaron en el S&P/BMV IPC dando lugar a repunte de la inflación.

Para este período el coeficiente de Hurst fue de 0.517 en el tipo de cambio y

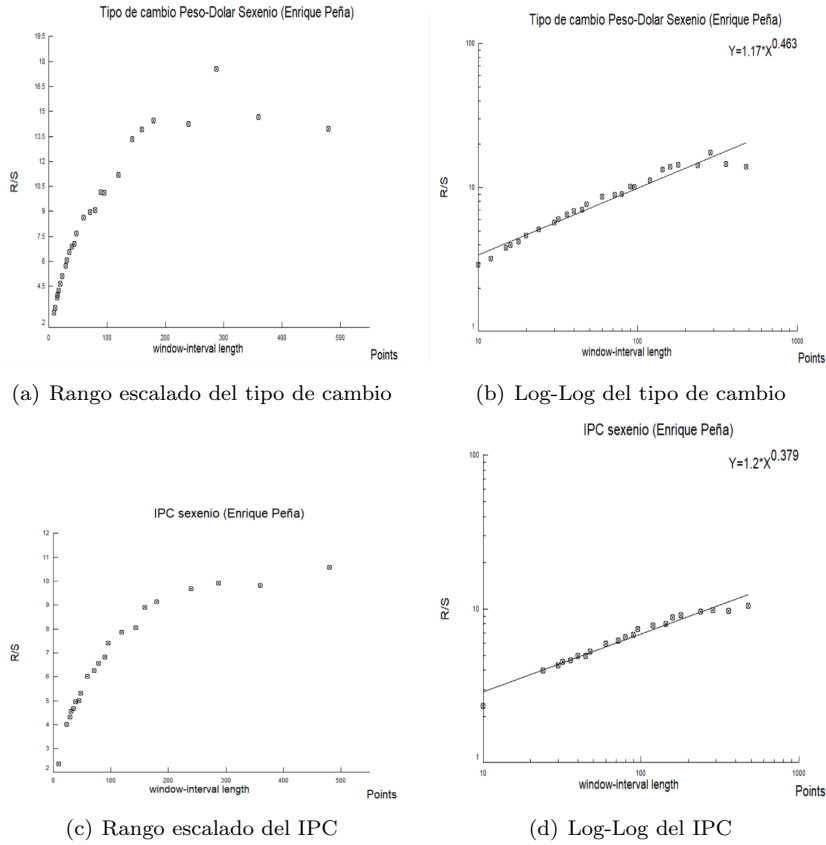


Figura 5.6: Coeficiente de Hurst, Período IV.

Fuente: Elaboración propia.

de 0.558 en el IPC, donde ahora por segunda vez se observa que la volatilidad de los datos impacta en el cálculo del coeficiente de Hurst.

Pruebas de normalidad

Usamos la prueba de normalidad de Anderson-Darling como un complemento al estadístico para confirmar la hipótesis nula de estacionariedad y también para avalar de alguna manera la geometría fractal para el análisis del IPC y del tipo de cambio en México. El estadístico Anderson-Darling mide qué tan bien los datos siguen una distribución específica. Dado un conjunto de datos y una distribución de probabilidad en particular, mientras mejor se ajuste la distribución a los datos, menor será el valor del estadístico.

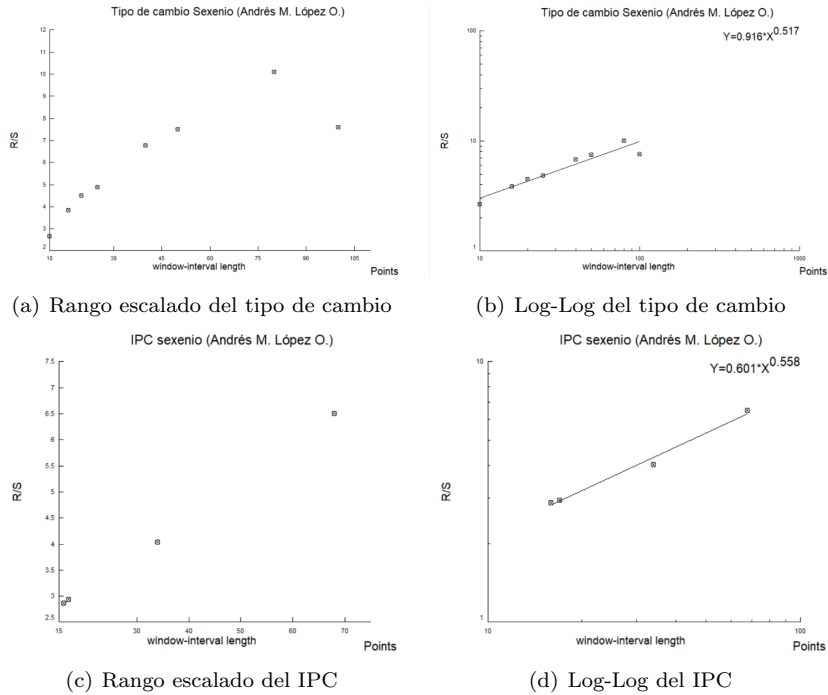


Figura 5.7: Coeficiente de Hurst, Período V.

Fuente: Elaboración propia.

Las hipótesis para la prueba de Anderson-Darling son:

- H_0 : Los datos siguen una distribución especificada
- H_1 : Los datos no siguen una distribución especificada

En particular, utilizamos el p -valor correspondiente para probar si los datos provienen de la distribución elegida. Si el valor p es menor que un nivel de significancia elegido (por lo general 0.05 ó 0.10), entonces rechazamos la hipótesis nula de que los datos provienen de esa distribución.

En la Tabla 5.2 mostramos un resumen respecto de la conclusión que arribamos con la prueba de normalidad en las Figuras 5.8 y 5.9. En todos los casos considerados, rechazamos la hipótesis nula de normalidad, los estadísticos tienen un p -valor inferior a 1 %, de modo que rechazamos la hipótesis nula.

Lo anterior nos permite apuntalar los resultados del coeficiente de Hurst. En efecto, la información relevante sobre el tipo de cambio nos permite rechazar la hipótesis nula en todos los períodos, además, aunque en algunos lapsos, el tipo

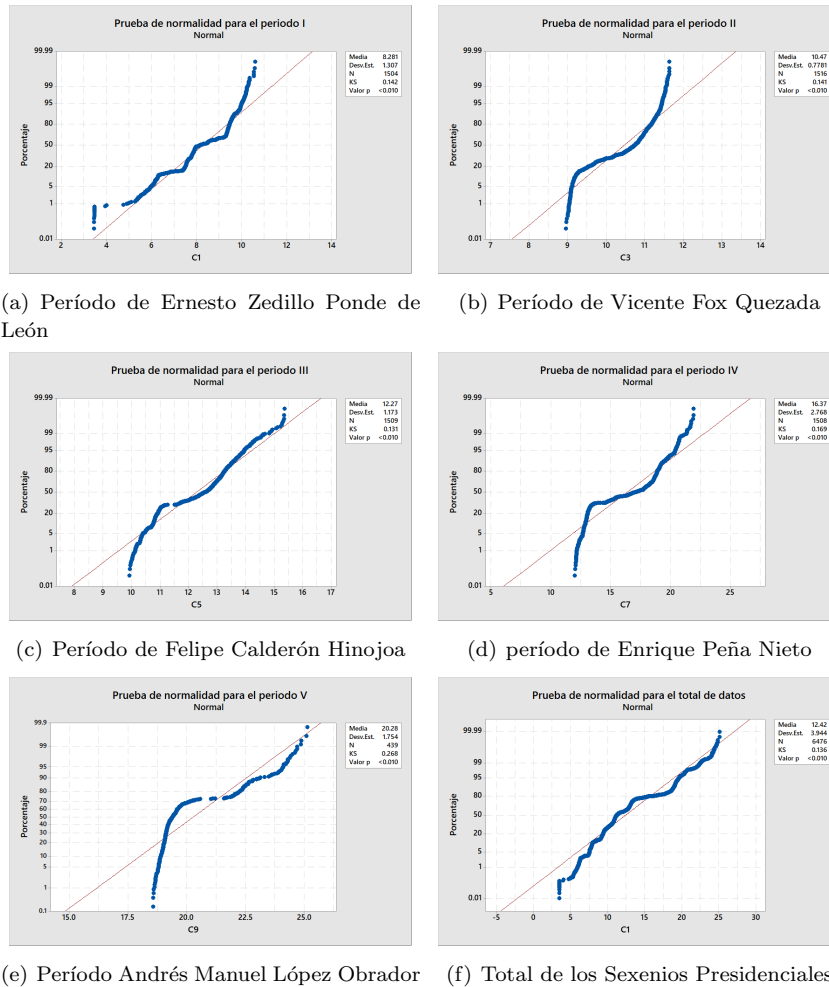


Figura 5.8: Prueba de Normalidad para el tipo de cambio.

Fuente: Elaboración propia.

de cambio presenta un ‘ruido rosa’ y relajación en el mercado, es útil notar que, al momento de considerar el total histórico, el comportamiento encaja con una conclusión fractal. Es decir, concluimos que antes de la crisis financiera hay evidencia de una relajación en el mercado. Sin embargo, es patente que, durante los períodos de mayor volatilidad y crisis financiera, como parecen ser los períodos I, III y V, el comportamiento es persistente, por lo que todo apoya la evidencia de un comportamiento fractal.

Dicho de otra manera, la prueba de normalidad muestra que los datos son

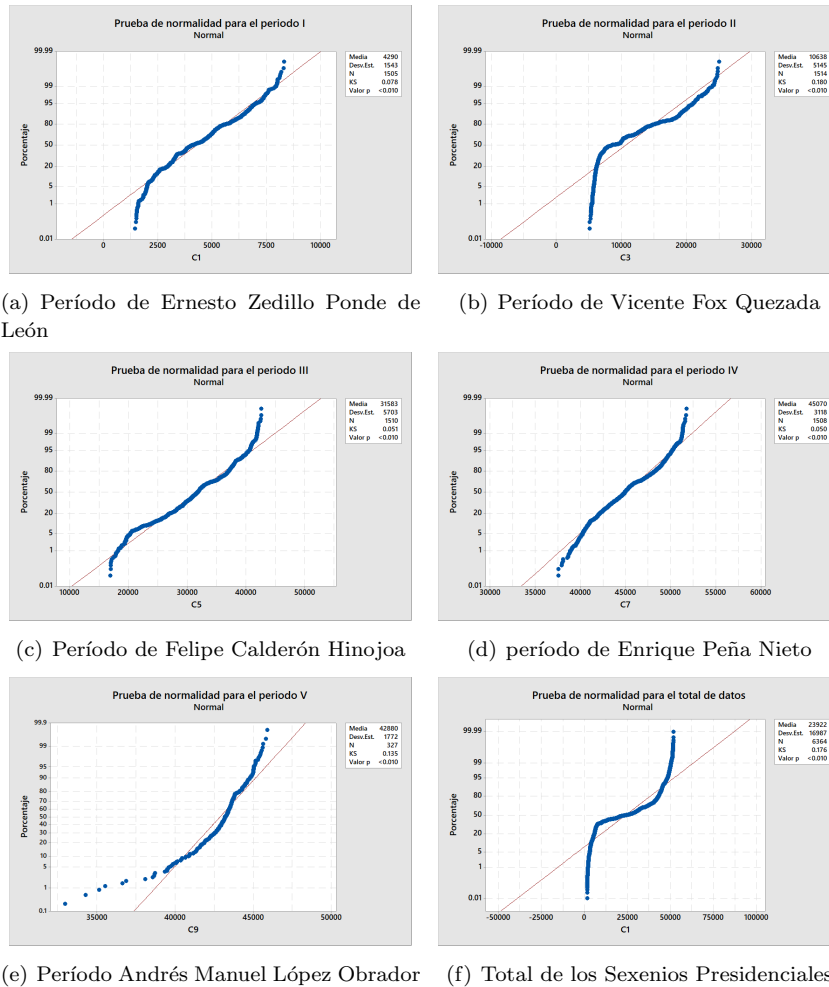


Figura 5.9: Prueba de Normalidad para el IPC.

Fuente: Elaboración propia.

atípicos, no se ajustan a una distribución normal, por lo que se rechaza la hipótesis nula. En consecuencia, es necesario recurrir a otra alternativa de estudio para las series de tiempo del IPC y tipo de cambio, como el análisis fractal.

Tabla 5.2

Prueba de normalidad

Períodos	Hipótesis nula: IPC	Hipótesis nula: Tipo de cambio
I	Rechazada	Rechazada
II	Rechazada	Rechazada
III	Rechazada	Rechazada
IV	Rechazada	Rechazada
V	Rechazada	Rechazada
Períodos acumulado	Rechazada	Rechazada

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.3

Análisis del Tipo de Cambio

Períodos	A	B	C	Datos	H_0
I	0.502	1.498	0.0125449	1500 de 1504	Rechazada
II	0.485	1.515	0.0181064	1512 de 1516	Rechazada
III	0.536	1.464	0.0009964	1474 de 1509	Rechazada
IV	0.463	1.537	0.0631376	1440 de 1508	Rechazada
VI	0.517	1.483	0.0228060	400 de 439	Rechazada
Global	0.505	1.495	0.0449098	6300 de 6476	Rechazada

 A : Coeficiente de Hurst; B : Dimensión fractal; C : Desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.4

Análisis del IPC

Períodos	A	B	C	Datos	H_0
I	0.537	1.463	0.0509978	1440 de 1505	Rechazada
II	0.437	1.563	0.0725097	1440 de 1514	Rechazada
III	0.458	1.542	0.0056802	1500 de 1510	Rechazada
IV	0.379	1.621	0.0221696	1440 de 1508	Rechazada
V	0.505	1.495	0.0449098	6300 de 6476	Rechazada
Global	0.558	1.442	0.0009681	272 de 327	Rechazada

 A : Coeficiente de Hurst; B : Dimensión fractal; C : Desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

5.5. Conclusiones

Los mercados financieros y sus variables se estudian desde una perspectiva económica y estadística. El Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa (IPC) en México es un indicador conectado a los mercados financieros. Esta variable, a su vez, tiene un impacto directo en el tipo de cambio nominal del mercado de divisas y de capitales, además influye en el grado de las inversiones extranjeras. La teoría económica y financiera y sus modelos básicos giran en torno de la hipótesis de eficiencia de los mercados, la cual sostiene que los precios de los activos financieros (incluyendo el precio nacional de la moneda extranjera), siguen un movimiento browniano ordinario (y/o geométrico, con una distribución normal e independiente en el tiempo). Sin embargo, los mercados financieros a veces son caóticos y muy sensibles a perturbaciones mínimas en el tiempo, por lo que resulta útil estudiar dichos mercados financieros utilizando otros enfoques y técnicas que tomen en cuenta sus características coyunturales. Como sostienen Mandelbrot & Hudson (2006), las técnicas acerca del comportamiento fractal coadyuvan en el estudio de los mercados financieros. Sin embargo, para demostrar que una serie de tiempo tiene un comportamiento fractal, es necesario evidenciar que la serie de tiempo tiene memoria estadística, dimensión fractal, además de que no es un proceso estocástico estacionario. La prueba fractal mediante el coeficiente de Hurst para el tipo de cambio y el índice de cotizaciones de activos (en el caso de México) es un ejemplo de evidencia fractal de estas dos series económicas. En efecto, durante ciertos lapsos del período 1994-2020, el IPC y tipo de cambio en México parecen evidenciar un comportamiento fractal, aun cuando procedimos de manera arbitraria con la categorización de las series de tiempo a través de los sexenios presidenciales en México. Con todo, se ha podido detectar evidencia que apoya la geometría fractal. Este ejercicio significa que se debe explorar otras series económicas utilizando esta herramienta alterna.

El estudio de los mercados financieros acorde a las necesidades actuales de incertidumbre y volatilidad de los precios cotizados es más complejo que el hecho de simplemente detectar propiedades estadísticas de las series. La aplicación de la geometría fractal de alguna manera contribuirá en la creación de nuevos modelos de inversión y de anticipación de crisis financieras, así como en la formulación de políticas monetarias. Por esta razón, es recomendable que esta herramienta sea parte de la ‘caja de herramientas’ del economista. La geometría fractal también permite una exploración de la dependencia entre dos o más variables económicas. Un ejemplo de una relación de dos variables es la paridad descubierta de tasas de interés. Esta es la tarea inmediata que se infiere de este trabajo, la geometría fractal en el estudio de dos o más series

temporales relacionadas entre sí, aunado a la selección del período de tiempo de estudio, por ejemplo, tomando como referencia los ‘quiebres’ de una serie económica, una manifestación de los cambios estructurales de la economía y que es un problema para muchas pruebas estadísticas de estacionariedad.

Referencias

Ardila, E., Luengas, D., & Moreno Trujillo, J. (2010). Metodología en interpretación del coeficiente de Hurst. *ODEON-Bogotá*, 5:265-290

Fabozzi, F., Modigliani, F., & Ferri, M.G. (1996). *Mercados e instituciones financieras*, México: Prentice Hall

Díaz, A. (2008). Algunas consideraciones sobre el uso de técnicas fractales en el análisis del mercado accionario bursátil mexicano. *Revista Contaduría y Administración*, 224: 35-57

Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417

Grau-Carles, P. (1996). *Economía dinámica caótica: Una aplicación al mercado de capitales español*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía Aplicada III: Política Económica

Grigoriu, M. (2002). *Stochastic Calculus: Applications in Science and Engineering*, 2nd Edición, Boston, USA: Birkhäuser Boston Inc.

Maddala, G.S. & Kim, I. (1998). *Unit root, cointegration and structural change*, Cambridge UK: Cambridge University Press

Mandelbrot, B. (1997). *La geometría fractal de la naturaleza*. Barcelona, España: Tusquets Editores

Mandelbrot, B. & Hudson, R. L. (2006). *Fractales y finanzas. Una aproximación matemática a los mercados: arriesgar, perder y ganar*. Barcelona, España: Tusquets

Maya, C. & Torres G.I. (2005). Las caminatas aleatorias no son de este mundo. Teoría y revisión bibliográfica sobre evidencia empírica. *Revista Universidad EAFIT*, 41(138): 65-83

Nelson, C.R. & Plosser, C.I. (1982). Trends and random walks in macroeconomic time series: Some evidence and implications, *Journal of Monetary Economics*, 10(2): 139-162.

Plazas, L., Ávila, M.A. & Moncada, G. (2014). Estimación del exponente de Hurst y dimensión fractal para el análisis de series de tiempo de absorbancia UV-VIS. *Revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 24(2): 133-143

Rodriguez, R. (2014). El coeficiente de Hurst y el parámetro α -estable para el análisis de series financieras. Aplicación al mercado cambiario mexicano. *Revista Contaduría y Administración*, 50(1): 149-173

Sierra, G. (2007). Procesos Hurst y movimiento browniano fraccional en mercados fractales. Tesis Doctoral. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Ciudad de México.

Venegas-Martínez, F. (2008). Riesgos financieros y económicos. Productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre, 2da. Edición. Cengage Learning (anteriormente International Thomson Editors), México.

6

La ilusión monetaria en la teoría del ciclo de Irving Fisher

Juan Carlos Castro Ramírez

Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, jcdesprof@gmail.com

CONTENIDO

6.1	Introducción	215
6.2	La rigidez de la tasa de interés como factor fundamental de la fase de expansión del ciclo	216
6.2.1	La ilusión monetaria	217
6.2.1.1	El costo de oportunidad y la velocidad de circulación del dinero	220
6.2.1.2	La relevancia del supuesto de ilusión monetaria	224
6.2.2	Fallas en las expectativas de inflación	225
6.3	La fase descendente del ciclo, la crisis y la inestabilidad del equilibrio en el largo plazo	227
6.3.1	El ciclo completo y la incongruencia entre los equilibrios de corto y largo plazo	229
6.4	Conclusiones	233
	Referencias	235

ABSTRACT

The aim of this paper is to study the elements which enables Fisher (1911) to prove that money causes instability in the short term and if so, how it can be reconciled with the classical result of long-term equilibrium stability. For that a monetary shock causes instability in the short term, it must be assumed that bankers have money illusion, or they fail in their price expectations, the problem is that this assumption means not only irrational and asymmetric behavior of the agents, the demonstration itself that the same monetary shock causes economic instability, depends critically on the frictions introduced; a real shock eventually may generate the same instability in Fisher's model as well as a monetary shock, as long as the assumption that bankers have money illusion or that they make mistakes in their price expectations, be kept.

Keywords: Aggregate instability, credit cycle, monetary illusion, money neutrality, interest rate.

JEL Classification: B00, B22, B41, E32, E51

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es estudiar los elementos que le permiten a Fisher (1911) demostrar que el dinero causa inestabilidad en el corto plazo, así como la forma en que concilia este resultado, si es que lo logra, con el resultado clásico de la estabilidad del equilibrio en el largo plazo. Para que un choque monetario produzca inestabilidad en el corto plazo, debe suponerse que existe ilusión monetaria en los banqueros o que cometen errores en sus expectativas de precios, el problema es que este supuesto no sólo implica un comportamiento irracional y asimétrico de los agentes, la demostración misma de que el choque monetario es la causa de la inestabilidad de la economía depende críticamente de las fricciones introducidas; un choque real puede generar la misma inestabilidad en el modelo de Fisher que uno monetario, siempre y cuando se conserve el supuesto de que los banqueros tienen ilusión monetaria o fallan en sus expectativas.

Palabras clave: Ciclo crediticio, Ilusión monetaria, Neutralidad del dinero, Tasa de interés, Inestabilidad agregada.

Clasificación JEL: B00, B22, B41, E32, E51

6.1. Introducción

Entre los teóricos más destacados que suscriben la hipótesis de que los ciclos económicos obedecen a causas monetarias se encuentra sin duda Irving Fisher. Autor de una de las versiones más conocidas de la teoría cuantitativa del dinero y uno de los primeros en formularla sistemáticamente a través de la ecuación cuantitativa, para él, al igual que para los economistas neoclásicos, la determinación de la producción es independiente de la influencia del dinero, pero los choques monetarios se transmiten íntegramente al nivel general de precios únicamente en el largo plazo, durante los períodos de transición rechaza la neutralidad del dinero.

Durante la fase de transición todos los componentes de la ecuación cuantitativa se modifican. El efecto final o de largo plazo, de una duplicación de la cantidad de dinero será una duplicación de los precios, pero antes de que esto ocurra, los precios, los depósitos, la velocidad de circulación del dinero y de los depósitos, y el número de transacciones o el nivel de actividad oscilarán.

Fisher le asigna a la tasa de interés el papel de propagar los efectos acumulativos de los choques monetarios, produciéndose lo que se conoce como el ciclo crediticio, aunque señala que tarde o temprano ésta terminará ajustándose a la tasa de crecimiento de los precios.

El objetivo de este trabajo consiste en determinar las causas por las cuales se presenta este comportamiento peculiar de la tasa de interés, que es en última instancia, el factor primordial, debido al cual se presentan los períodos cíclicos de prosperidad y depresión en los cuales terminan los movimientos de precios originados por un choque monetario.

En la primera parte se describe la fase ascendente del ciclo en el modelo de Fisher y se muestra cómo un choque monetario puede producir efectos reales en el período de transición. Asimismo, se revisan dos hipótesis que ofrece el propio autor, acerca del porqué se da el retardo en el ajuste de la tasa de interés: ilusión monetaria y fallas en las anticipaciones de precios. En esta parte se muestra que el supuesto de ilusión monetaria es asimétrico en el modelo de Fisher: actúa sobre los acreedores y los banqueros, pero no sobre los empresarios. Se muestra que actúa también sobre los consumidores, aunque no tiene el mismo peso sobre su explicación del ciclo monetario.

En efecto, si se elimina el supuesto de la ilusión monetaria en los consumidores no se podrían justificar los cambios en las velocidades del dinero y de los depósitos durante la fase de transición, mientras que, si se elimina el supuesto de que los acreedores y los banqueros tienen ilusión monetaria se cancelaría la posibilidad misma de que un choque monetario tuviera efectos reales en el corto plazo, es decir que el dinero sería neutral aún en el corto plazo, a menos

que el supuesto de ilusión monetaria se reemplazara por el supuesto de que los banqueros y acreedores tienen fallas en sus expectativas de precios.

En la segunda parte, se completa la descripción del ciclo con su fase descendente y las crisis en que terminan los movimientos de precios. Se presentan las dificultades que ocurren al momento de introducir los efectos reales del corto plazo y tratar de conciliarlos con los resultados clásicos de largo plazo. ¿De qué forma logra conciliar Fisher, si es que lo logra, los cambios que suceden en los niveles de comercio, producción y empleo en el corto plazo, con los cambios puramente nominales que deben darse en el largo plazo, ante un choque monetario?

En esta sección se proponen dos posibles interpretaciones respecto a la forma en que Fisher emplea la ecuación cuantitativa en su modelo. Si se acepta que el equilibrio es estable entonces hay dificultades cuando se intentan conciliar los efectos reales que suceden en el corto plazo, como resultado del choque monetario, con los resultados puramente nominales del largo plazo, al utilizar la ecuación cuantitativa. Si en cambio se acepta la idea de que el equilibrio es inestable, como a veces parece sugerir el mismo Fisher, se elimina esta inconsistencia, pero entonces debe rechazarse también la neutralidad del dinero en el largo plazo.

En última instancia, Fisher no logra mostrar satisfactoriamente que el dinero sea la causa de la inestabilidad de la economía -aún en el caso de que la ilusión monetaria fuera reemplazada por el supuesto de que los banqueros y acreedores tienen fallas en sus expectativas de precios- en principio sería imposible saber si el ciclo se genera por el choque monetario en sí mismo o por estas fallas del mercado, que se introducen arbitrariamente en su modelo. Si se aceptan los supuestos de Fisher entonces ante un choque real que provocara un aumento del nivel de precios, la economía sería tan inestable como propone que lo es, en el caso del choque monetario. Y si se eliminan estas fricciones entonces en ambos casos la economía es estable. El resultado es que no se logra aislar los efectos del choque monetario sobre el ciclo económico, de los que se generan por las fallas del mercado que se consideran en su modelo, por lo que no es posible demostrar el dinero sea la causa de la inestabilidad.

6.2. La rigidez de la tasa de interés como factor fundamental de la fase de expansión del ciclo

Con el fin de describir el ciclo y los efectos reales que provoca un choque monetario Fisher utiliza la ecuación cuantitativa, la cual se expresa de la

siguiente manera:

$$MV + M'V' = PT$$

M : cantidad de dinero

V : velocidad de circulación del dinero

M' : cantidad de depósitos a la vista¹

V' : velocidad de circulación de los depósitos

P : índice del nivel general de precios

T : índice del volumen de transacciones²

A continuación, supone una perturbación inicial, en la cual se duplica la cantidad de dinero y analiza los efectos que ocurren en la economía. La secuencia sería la siguiente:

1. Aumentan los precios
2. La tasa de interés aumenta, pero no lo suficiente.
3. Los empresarios animados por los mayores beneficios aumentan sus deudas
4. Los depósitos bancarios (M') se expanden relativamente al dinero (M)
5. Los precios continúan aumentando; el fenómeno descrito en el punto 1 se repite y así sucesivamente.

La repetición de este ciclo de causas descansa en la tasa de interés, en lo tardío de su ajuste; esta es la hipótesis central de Fisher, el retraso en el ajuste de la tasa de interés nominal en relación con la tasa de inflación.

Es decir que, si en el punto 2 la tasa de interés creciera lo suficiente, el ciclo descrito se detendría ahí y el único efecto de la duplicación de la cantidad de dinero sería la duplicación del nivel de precios a través de la ecuación cuantitativa. Los beneficios nominales de los empresarios aumentarían, pero no los beneficios reales, sólo habría efectos nominales.

Existen dos posibilidades para justificar el ajuste tardío de la tasa de interés, que es donde reside la explicación del ciclo y por lo tanto la posibilidad de que en el corto plazo sucedan efectos reales, las cuales se revisan a continuación.

6.2.1. La ilusión monetaria

El término ilusión monetaria se utiliza para describir una falla al momento de distinguir las magnitudes monetarias de las reales. De acuerdo con Howitt (1987), éste fue acuñado por Irving Fisher quien lo definió de la siguiente

manera: "... (a) failure to perceive that the dollar, or any other unit of money, expands or shrinks in value." (Fisher 1928, p. 4).

También se dice que el comportamiento de un individuo refleja ilusión monetaria si modifica su oferta o su demanda en términos reales ante un cambio de las variables nominales (Harris 1985, p. 303). Como se verá a continuación, un cambio en el nivel absoluto de los precios hará que los banqueros, y los acreedores en general, modifiquen su oferta real de crédito. Esta ilusión monetaria es la causa fundamental de la ausencia de neutralidad y del ciclo económico que produce un choque monetario, en seguida se nota como la vincula a la rigidez de la tasa de interés, en una de sus citas más famosas:

"Yet we are so accustomed in our business dealings to consider money as the one thing stable, - to think of "a dollar as a dollar" regardless of the passage of time, that we reluctantly yield to this process of readjustment, thus rendering it very slow and imperfect. (...) This inadequacy and tardiness of adjustment are fostered, moreover, by law and custom, which arbitrarily tend to keep down the rate of interest." (Fisher 1911, pp. 57-58).³

En el capítulo IV, de Purchasing Power of Money (Fisher, 1911), dedicado a estudiar los períodos de transición, señala que su objetivo principal es mostrar que el retraso de la tasa de interés durante los períodos de transición es la causa fundamental por la cual se explican las crisis y las depresiones en las que terminan los períodos inflacionarios provocados por los choques monetarios. Las causas no monetarias de las crisis no son relevantes. Los choques monetarios causan la inestabilidad de la economía y las crisis asociadas ineludiblemente al rezago en el ajuste de la tasa de interés. Los otros factores frecuentemente señalados como causas, tales como el sobreconsumo o la sobreinversión son únicamente efectos secundarios.

"The reason many people spend more than they can afford is that they are relying on the dollar as a stable unit when as a matter of fact its purchasing power is rapidly falling. (...) Again, the stockholder and enterprise generally are beguiled by a vain reliance on the stability of the rate of interest, and so they overinvest." (Fisher 1911, p. 66).

Se debe precisar primero lo que ocurre durante la fase de expansión del ciclo descrito previamente. Si la economía se encuentra en equilibrio inicialmente, un choque monetario hará que aumenten los precios directamente, como se ve en la ecuación cuantitativa, los empresarios verán que aumenta el valor nominal de sus ventas y si los costos aumentan también proporcionalmente, el aumento de los beneficios sería sólo nominal. El incremento en la cantidad de dinero sólo provocaría un aumento proporcional en el nivel de precios como lo postula la teoría cuantitativa y el dinero sería neutral aún en el corto plazo.

³Esto último sugiere la idea de que también pensaba en cierto tipo de rigideces institucionales como factores explicativos de la rigidez de la tasa de interés.

Si la información está disponible y es completa, tanto los acreedores (los bancos) como los deudores (los empresarios) saben que con la inflación las deudas serán devueltas con un dinero que tiene un menor poder adquisitivo que el original:

“Rising prices, therefore, in order that the relations between creditor and debtor shall be the same during the rise as before and after, require higher money interest than stationary prices require.” (Fisher 1911, p. 57).

Pero si la tasa de interés no se ajusta de inmediato, como postula Fisher, aumentan los beneficios reales, puesto que entre sus costos se encuentra el interés. Los beneficios crecerán más rápido que los precios por lo cual tendrán incentivos para invertir, es entonces que aumentan sus peticiones de préstamos y aumentan los depósitos bancarios (M').

Es muy importante señalar que, a diferencia del equilibrio donde la relación entre el dinero (M) y los depósitos (M') es constante la relación entre el dinero y los depósitos bancarios no permanece rígida durante la transición, si este fuera el caso, un aumento de M haría que M' aumentara en la misma proporción, lo que se reflejaría en un aumento proporcional en el nivel de precios, pero puesto que la tasa de interés siempre está rezagada respecto a la inflación, los empresarios incrementan aún más sus beneficios y aumenta más la demanda de crédito. El choque monetario provocará un aumento más que proporcional de los depósitos (M') respecto al dinero (M), lo que hará que los precios se incrementen aún más de lo que lo habían hecho inicialmente.

De esta manera el aumento inicial en los precios genera posteriores aumentos de precios mientras la tasa de interés continúe rezagada, sin necesidad de un nuevo choque monetario. Este es el origen de la fase ascendente del ciclo.

Durante este proceso la tasa de interés nominal crece, aunque no lo suficiente y a pesar de esto, los acreedores incluyendo a los bancos de manera principal, aumentan la oferta de crédito, aparece aquí claramente la idea de que este tipo de agentes padecen de ilusión monetaria y este comportamiento es el que permite que se vuelvan a incrementar los depósitos bancarios reforzando la inflación y la expansión de los negocios y la economía.

Si los bancos son los que ofrecen la mayor parte del crédito que demandan los empresarios y cobran un interés por dichos préstamos que se dan en forma de depósitos bancarios:

“These borrowings are mostly in the form of short-time loans from banks; and as we have seen, short-time loans engender deposits.” (Fisher 1911, p. 59).

Entonces se puede concluir que los banqueros y en general los acreedores padecen de ilusión monetaria pues no ajustan la tasa de interés nominal, de acuerdo con la tasa de inflación que se desata en la fase expansiva del ciclo ante el choque monetario, y aumentan su oferta de crédito.

Los banqueros y los acreedores aumentan su oferta de préstamos o depósitos

bancarios al aumentar el nivel de precios, es decir, cambian su comportamiento real sin modificarse las variables reales. Una forma ligeramente diferente de decir lo mismo es que los banqueros no toman en cuenta la tasa de inflación para determinar su tasa nominal de interés y aumentan su oferta de crédito sin que se incremente la tasa de interés real. Y una forma de explicar este tipo de comportamiento es bajo la presencia de ilusión monetaria por parte de los banqueros y los acreedores.

Los empresarios en cambio no padecen ilusión monetaria, sólo porque cumplen sus expectativas de ganancia, es decir, venden sus productos y obtienen mayores beneficios reales que antes del choque monetario, continúan demandando préstamos al banco. Y precisamente aprovechan que la tasa de interés se encuentra rezagada respecto a la tasa de inflación, es decir que hay una disminución de la tasa real de interés, para beneficiarse, y aumentan su demanda de préstamos bancarios.

El comportamiento de los agentes es asimétrico ya que los acreedores y en especial los banqueros, padecen ilusión monetaria mientras que los empresarios presentan diferente comportamiento. En el siguiente apartado se verá que los consumidores también padecen de ilusión monetaria.

6.2.1.1. El costo de oportunidad y la velocidad de circulación del dinero

Hasta el momento no se han descrito los efectos del choque monetario sobre los demás elementos que componen la ecuación cuantitativa, es decir sobre el comercio (T) y sobre las velocidades de circulación (V, V').

La secuencia completa de la fase expansiva del ciclo esta vez aparece así:

1. Aumentan los precios
2. Las velocidades de circulación (V, V') se incrementan; la tasa de interés aumenta, pero no lo suficiente.
3. Los beneficios crecen, las deudas se expanden, el comercio y la producción (T) se incrementan también.
4. Los depósitos bancarios (M') se expanden relativamente al dinero (M).
5. Los precios continúan aumentando; el fenómeno descrito en el punto 1 se repite y así sucesivamente.

En el punto 3, el comercio y la producción (T) se verán estimulados por el aumento del crédito. Durante los períodos inflacionarios mejoran las expecta-

tivas de los empresarios, los cuales piensan que es una buena época para hacer negocios y aumentan su demanda de crédito.⁴

En el punto 2, puede verse que el aumento de los precios acelerará la velocidad de circulación del dinero (V) y de los depósitos (V'). Esto ocurre porque al aumentar los precios, cae el poder adquisitivo del dinero y consecuentemente aumenta su velocidad de circulación, ya que los tenedores de dinero desean deshacerse de éste lo más rápido posible y por ello compran bienes tratando de beneficiarse con el incremento de su valor en relación con dinero cuyo poder de compra se ve disminuido rápidamente. El resultado será que los precios se incrementen aún más que en el inicio.⁵

El incremento de los precios y la consecuente disminución del poder de compra del dinero hacen que aumente el costo de oportunidad que enfrentan los tenedores de dinero. ¿Pero por qué disminuye el poder adquisitivo del dinero si anteriormente aumentaron los saldos monetarios? ¿Cómo se justificaría este aumento del costo de oportunidad?

Con base en Howitt (1987) se precisa a continuación en qué consiste la ilusión monetaria. Algunos autores como Leontief (1936) y Modigliani (1944)⁶ utilizaron el término ilusión monetaria como sinónimo de la violación del postulado de homogeneidad, que consiste en que las funciones de demanda y oferta sean homogéneas de grado cero en todos los precios nominales, esto es, que dependan de los precios relativos, pero no del nivel absoluto de precios.⁷ Patinkin (1949)⁸ objetó este uso del término ilusión monetaria debido a que no tomaba en cuenta el efecto del saldo real. Una duplicación de todos los precios monetarios afectaría las funciones de demanda de las familias aún bajo el supuesto de racionalidad y de que no sufren ilusión monetaria, pues reduce al menos un componente de la riqueza real que restringe sus demandas, esto es el valor real de sus tenencias monetarias iniciales. Por lo tanto, él definió la ausencia de ilusión monetaria como la homogeneidad de grado cero en las funciones netas de demanda en todos los precios monetarios y en los valores iniciales del saldo monetario.

En una economía cerrada, con un capital físico constante, en un contexto estático de equilibrio temporal bajo el supuesto de expectativas estáticas, las

⁴Fisher es muy claro al señalar que estas expectativas sólo son favorables para los empresarios no para los que tienen ingresos fijos como los asalariados.

⁵Para que aumenten V y V' se requiere suponer ilusión monetaria en los consumidores como se verá más adelante.

⁶Citados por Howitt (1987, p. 244).

⁷Para Howitt (1987, p. 244), este uso difiere del que utiliza Fisher en dos sentidos, se refiere a las reacciones de la gente ante cambios en los precios más que a la inflación, y en segundo lugar se trata de una propiedad observable en las funciones de oferta y demanda más que en las percepciones de la gente.

⁸Citados por Howitt (1987, p. 244).

funciones de demanda de la economía para los $n - 2$ bienes pueden representarse de la siguiente manera:

Las funciones de demanda para los $n - 2$ bienes:

$$D_j = F_j \left(\frac{p_1}{p}, \dots, \frac{p_{n-2}}{p}, \frac{M_0}{p} \right), \quad j = \{1, \dots, n - 2\}$$

Las funciones de oferta:

$$S_j = G_j \left(\frac{p_1}{p}, \dots, \frac{p_{n-2}}{p}, r \right), \quad j = \{1, \dots, n - 2\}$$

El sistema de equilibrio general de la economía:

$$\begin{aligned} F_1 \left(\frac{p_1}{p}, \dots, \frac{p_{n-2}}{p}, \frac{M_0}{p} \right) &= G_1 \left(\frac{p_1}{p}, \dots, \frac{p_{n-2}}{p}, r \right) \\ &\vdots \\ F_{n-2} \left(\frac{p_1}{p}, \dots, \frac{p_{n-2}}{p}, \frac{M_0}{p} \right) &= G_{n-2} \left(\frac{p_1}{p}, \dots, \frac{p_{n-2}}{p}, r \right) \\ F_{n-1} \left(\frac{p_1}{p}, \dots, \frac{p_{n-2}}{p}, \frac{M_0}{p} \right) &= 0 \\ F_n \left(\frac{p_1}{p}, \dots, \frac{p_{n-2}}{p}, \frac{M_0}{p} \right) &= \frac{M_0}{p} \end{aligned}$$

donde:

p_j : precio monetario o absoluto del bien j , hasta el bien $n - 2$

p : nivel promedio de los precios de todos los bienes

r : tasa de interés

M_0 : cantidad inicial de dinero

La ecuación $(n - 1)$ es para los bonos que se supone en equilibrio, cuyo valor neto agregado es cero y la ecuación (n) es para los saldos monetarios reales. Se supone que el sistema tiene un único equilibrio con precios monetarios p_1^0, \dots, p_n^0, p^0 y la tasa de interés r^0 y que la economía está inicialmente en esta posición.

Si la cantidad de dinero se incrementa en kM , donde k es una constante positiva, la economía alcanzará un nuevo equilibrio con precios monetarios $kp_1^0, \dots, kp_n^0, kp^0$ y con la misma tasa de interés r^0 , suponiendo que el sistema es estable.

El choque monetario no afecta a ninguna de las variables reales del sistema: los precios relativos, la tasa de interés, el valor real de los saldos monetarios y los productos de los $n - 2$ bienes. El dinero es neutral o es un velo.

De acuerdo a esta definición, para Fisher no sólo los acreedores y los banqueros padecen de ilusión monetaria sino también los consumidores, quienes ante un

choque monetario incrementan su demanda de consumo, ya que sienten que disminuye el poder de compra del dinero, esta es la única forma de justificar la hipótesis de Fisher de que en la transición aumenta la velocidad del dinero, de lo contrario, es decir, si los consumidores no tuvieran ilusión monetaria, ante un choque monetario que deja los saldos reales inalterados como señala Patinkin, la demanda de consumo no aumentaría y la velocidad de circulación del dinero tampoco lo haría.

Normalmente se acepta que existe otro costo de oportunidad asociado a la tenencia del dinero, el cual consiste en el interés que los agentes económicos dejan de obtener por no prestar sus saldos monetarios. En este caso si la tasa de interés nominal aumenta, pero la tasa de interés real cae debido al rezago de la primera respecto a la tasa de inflación, el costo de oportunidad no aumenta por lo cual no puede justificarse que los consumidores se desprendan de sus saldos monetarios ni por lo tanto que se incremente, por este efecto, la velocidad de circulación del dinero.

Sin embargo, como se señaló en la primera parte, el hecho de que los acreedores aumenten su oferta de préstamos (crédito) a pesar de que la tasa real de interés disminuya permite corroborar que éstos padecen ilusión monetaria.⁹ Esta reacción ante el aumento del nivel de precios hace suponer que los consumidores creen que aumentó el costo de oportunidad de las tenencias monetarias lo cual propicia que disminuyan su demanda de dinero y aumente la velocidad de circulación.¹⁰

A pesar de esto, Patinkin (1969) señala que Fisher no parece tomar mucho en cuenta el efecto de la tasa de interés sobre la velocidad de circulación del dinero, sino que centró su atención en la influencia que sobre ésta tiene la tasa de inflación.

“(...) it is clear that Fisher did not integrate this influence (de la tasa de interés sobre la velocidad del dinero) into the general analysis of this book (The Purchasing Power of Money). Indeed, this influence is not mentioned at any other point in it: neither in the analysis of the effects of the higher interest rates which mark the «transition period» (Chapter iv), nor in the details description of the determinants of the velocity of circulation (Chapter v), nor finally in the statistical investigation of the theory, with its description of how velocity varied during the periods examines (Chapters xi-xii).” (Patinkin 1969, p. 59). En opinión de Patinkin esta última omisión resulta particularmente significa-

⁹Harris (1985, p. 138) señala que Fisher no desarrolla la idea de la demanda de dinero como un activo en comparación con las tenencias de bonos.

¹⁰Esta circunstancia muestra que la ilusión monetaria de los consumidores afecta tanto a la velocidad del dinero como al aumento de la oferta de crédito. En todo caso este efecto sería de menor magnitud pues como ya se señaló, la mayor parte del crédito se realiza a través del sistema bancario.

tiva, el hecho de que Fisher no confronte contra las estadísticas la influencia de la tasa de interés sobre la velocidad del dinero es un indicativo de que no consideraba que esta relación fuera relevante teóricamente.

Lo anterior sugiere que Fisher consideró solamente la demanda de dinero para transacciones *i.e.* en su función de medio de cambio y no le otorgó la misma importancia a los demás motivos que se derivan de su función como reserva de valor o como activo.

*“The quantity theory of money thus rests, ultimately, upon the fundamental peculiarity which money alone of all human goods possesses –the fact it has no power to satisfy human wants except a power **to purchase** things which do have such power.”* (Fisher, 1911, p. 32).¹¹

6.2.1.2. La relevancia del supuesto de ilusión monetaria

Para analizar la importancia de este supuesto, se muestra a continuación que sucedería si se supone que hay ausencia de ilusión monetaria en todos los agentes económicos, y si en estas circunstancias, un choque monetario produce efectos reales en el corto plazo.

En primer lugar, si se eliminara el supuesto de los consumidores padecen de ilusión monetaria, el punto 3 del ciclo descrito no podría justificarse, es decir que V y V' no se incrementarían, ¿quiere decir esto que no existirían efectos reales de corto plazo? La respuesta es negativa como se verá a continuación.

La única forma en que no podría explicarse la no neutralidad del dinero en el corto plazo, en ausencia de ilusión monetaria por parte de los consumidores, sería que no hubiera otra posibilidad, distinta a los incrementos de V y V' , de que, ante un choque monetario, los precios se incrementaran más que proporcionalmente en relación con el incremento de M y que la inflación no pudiera alimentarse a sí misma ex-post al choque monetario.

Pero puede notarse que este no es el caso, aún si en el segundo punto de la secuencia completa del ciclo descrita por Fisher¹² V y V' no se incrementan, queda el efecto que se ve en el cuarto punto de la primera secuencia del ciclo,¹³ donde el aumento de M' en relación con M es suficiente para retroalimentar la inflación originada por el choque monetario inicial, y para ello sólo se requiere que exista el rezago en el ajuste de la tasa de interés nominal.

En ese sentido es importante señalar que, si bien Fisher estudia y pondera el incremento de los precios originado por un choque monetario, de ninguna manera niega la importancia de otro tipo de choques, como se nota en la descripción que hace, de la primera fase del ciclo económico “1. Prices ri-

¹¹Subrayado en el original.

¹²Véase supra p. 22.

¹³Véase supra p. 18.

se (whatever the first cause may be; but we have chosen for illustration an increase in the amount of gold).” (Fisher 1911, p. 60).

Se puede utilizar el mismo argumento y suponer que una vez que los precios aumenten por cualquier otro motivo, por ejemplo, por un cambio en las preferencias y/o en la tecnología, la inflación se alimentará a si misma por el incremento de M' en relación con M sin que la causa del ciclo sea necesariamente un choque monetario.

Este punto resulta crucial y es uno de los principales resultados de este trabajo, ya que permite mostrar que un choque real también puede generar inestabilidad si se admite al mismo tiempo que existe ilusión monetaria en los banqueros y acreedores, es decir que la tasa de interés nominal se rezaga en su ajuste. Al mismo tiempo puede observarse que la causa del ciclo no radica tanto en la fuente, que puede consistir en un choque real o uno monetario, como en el supuesto crítico de la ilusión monetaria o como se verá enseguida, de las fallas en las expectativas de estos mismos agentes. La demostración de que el dinero es la causa inestabilidad no puede sostenerse.

En conclusión, la única consecuencia de eliminar el supuesto de ilusión monetaria en los consumidores es que no podría justificarse que la velocidad del dinero y de los depósitos se incrementara durante la fase de transición posterior a un choque monetario.

En cambio, si se elimina el supuesto de la presencia de la ilusión monetaria en los banqueros no podría justificarse la rigidez de la tasa de interés, ni tampoco el aumento de la oferta de crédito en forma de depósitos bancarios ni por ende la no neutralidad del dinero. Esa es la principal razón por la cual se requiere de este supuesto para explicar los efectos reales de corto plazo. Si se elimina la ilusión monetaria presente en los banqueros tendría que sustituirse por otro supuesto que permita justificar la inestabilidad de la economía.

Como se ha visto la presencia de la ilusión monetaria es el principal supuesto detrás de la proposición de la no neutralidad del dinero en el corto plazo. Este supuesto, sin embargo, ha sido criticado severamente pues supone agentes irracionales. De acuerdo con Patinkin (1987, p. 273), una definición rigurosa de la neutralidad del dinero exige que no exista la ilusión monetaria. A continuación, se analiza otra posibilidad para explicar la no neutralidad del dinero en el ciclo monetario de Fisher.

6.2.2. Fallas en las expectativas de inflación

Esta vez se supondrá que los banqueros y los acreedores no tienen ilusión monetaria, pero no anticipan correctamente los incrementos de precios.

En su *Theory of interest* (Fisher, 1930) señala cómo un cambio en el valor del dinero afecta a la tasa de interés monetaria:

“If the monetary standard were always stable with reference to goods, the rate of interest, reckoned in terms of money, would be the same as if reckoned in terms of goods. When, however, money and goods change with reference to each other –in other words, when the money standard appreciates or depreciates in value in terms of goods– the number expressing the two rates of interest, one reckoned in terms of money and the other reckoned in terms of goods, will be quite different. **Moreover, the former, or money rate, the only rate quoted in the market, will be influenced by the appreciation or depreciation.**”¹⁴ (Fisher 1930, pp. 36-37) .

Y más adelante continúa:

“The influence of such changes in the purchasing power of money on the money rate of interest will be different according to whether or not that change is foreseen. If is not clearly foreseen, a change in the purchasing power of money will not, at first, greatly affect, the rate of interest expressed in terms of money. (...) To offset a foreseen appreciation, therefore, it would be necessary only that the rate of interest be correspondingly lower, and to offset a foreseen depreciation, that it be correspondingly higher. (...) Thus, in order to compensate for every one per cent of appreciation or depreciation, one point would be subtracted from, or added to, the rate of interest; that is, an interest rate of 5 per cent would become 4 per cent, or 6 per cent, respectively.” (Fisher 1930, pp. 37-39).

Lo cual lleva a la relación que se conoce como la ecuación de Fisher:

Tasa nominal de interés = tasa real de interés + tasa de inflación esperada.¹⁵

La tasa de interés real es constante en el largo plazo y tiene que ver con factores no monetarios como la productividad del capital. Si la tasa de interés monetaria y la tasa de interés real son idénticas es porque el poder de compra del dinero es constante o estable *i.e.* la tasa de inflación es cero.

La tasa de interés nominal es entonces el pago en dinero que se espera recibir de acuerdo con las expectativas de inflación.

*“The fact that interest expressed in **money** is high, say 15 per cent, might conceivably indicate merely that general prices are expected to rise (i.e. money depreciate) at the rate of 10 per cent, and that the rate of interest expressed in terms of goods is not high, but only about 5 per cent.”* (Fisher 1930, pp. 41-42).

Resulta claro que, si los banqueros y los prestamistas no aciertan en sus expectativas acerca de la inflación, fijarán una tasa de interés nominal diferente en un principio a la tasa de equilibrio de largo plazo. Así, por ejemplo, si los

¹⁴El énfasis es del autor de este trabajo.

¹⁵Esta fórmula es una aproximación, la fórmula exacta en tiempo discreto es $i = r + \pi + r\pi$ donde: i es la tasa de interés nominal, r es la tasa de interés real y π es la tasa de inflación esperada.

empresarios esperan una tasa de inflación de 3% y fijan su tasa de interés nominal en 5% siendo 2% la tasa real pero la tasa de inflación resulta ser de 5% entonces la tasa de interés nominal será inferior en 2% a la tasa que captaría el efecto de la inflación por lo tanto los empresarios se beneficiarían al obtener préstamos de corto plazo y los banqueros perderían.

Esto es exactamente lo que ocurre en la fase 2 del ciclo de Fisher, bajo el nuevo supuesto de fallas en las expectativas de inflación, y es lo que permite que se produzcan efectos reales. Por lo menos en el corto plazo puesto que en el largo plazo se espera que los banqueros corrijan las expectativas y acierten a la inflación.

Los empresarios en cambio parecen anticipar los incrementos de precios y los aumentos en los beneficios reales y por eso toman mayores préstamos. ¿Parece razonable suponer entonces, que los banqueros y los acreedores no pueden anticipar la tasa de crecimiento del nivel de precios?

Una posible justificación es que a pesar de que sus anticipaciones sean racionales no poseen información completa:¹⁶ lo que los induce a actuar ante estos incrementos de precios no anticipados como si se tratase de cambios reales en la economía situación que parece también poco probable puesto que ellos son quienes realizan los préstamos. De cualquier manera, no conocen la inflación futura, yerran en sus cálculos y por lo tanto los choques monetarios se convierten en choques reales.

Finalmente, el resultado es el mismo: si los banqueros no saben que van a aumentar los precios ni la magnitud de la tasa de aumento, o simplemente no los toman en cuenta (ilusión monetaria) de todos modos los choques monetarios que se presentan en el modelo de Fisher como incrementos de la oferta monetaria de una vez y para siempre se convierten en choques reales.

6.3. La fase descendente del ciclo, la crisis y la inestabilidad del equilibrio en el largo plazo

Existen dos posibles interpretaciones en relación con el uso que tiene la ecuación cuantitativa en el modelo de Fisher:

¹⁶Fisher mismo parece sostener esta idea cuando señala que: *“Since, because if ignorance and indifference, appreciations and depreciations are, as a matter of fact, never fully foreknown and their relation to interest and other business phenomena only dimly perceived, there are only partially provided against in the rate of interest itself.”* (Fisher 1930, p. 38), sin embargo, nunca menciona que las fallas en la información las tengan sólo los banqueros y los prestamistas.

1. Fisher supone la estabilidad del equilibrio y utiliza la ecuación cuantitativa para realizar ejercicios de estática comparada *i.e.* comparaciones entre un punto de equilibrio inicial y uno final o de largo plazo ante una perturbación monetaria: los choques monetarios generan efectos reales nada más en el corto plazo definido como un ciclo con ascenso y descenso.
2. La ecuación cuantitativa se utiliza para analizar la inestabilidad de la economía: un choque monetario genera efectos reales y produce un ciclo con varios períodos alternos de prosperidad y depresión.

De acuerdo con la primera interpretación, el movimiento de expansión descrito en la sección anterior no puede proseguir indefinidamente, debe consumirse. Cuando la tasa de interés rezagada alcanza a la tasa de crecimiento de los precios, la situación se revierte. Si los precios están creciendo al 2 por ciento anual, el auge continuará sólo hasta que la tasa de interés se vuelva 2 por ciento más alta, entonces se compensa la tasa de crecimiento de los precios. Los bancos se ven forzados a defenderse aumentando el interés porque no pueden sostener una expansión anormal de sus deudas en relación con sus reservas.

No solamente la ley y la prudencia limitan el monto de los depósitos bancarios a un cierto múltiplo de las reservas bancarias, sino también las reservas mismas están limitadas por el monto de dinero para utilizarlo como reservas (M limita la expansión de M').

Luego de que la tasa de interés se ajusta, los empresarios no logran mayores beneficios y la demanda de deudas cesa de expandirse; con el aumento del interés, aquellos quienes han contado con la renegociación de sus deudas a las tasas de interés anteriores se encuentran ahora incapaces de hacerlo y entonces quiebran algunos de ellos.

Los bancos no prestan más y los depositantes piensan que éstos se encuentran en problemas, demandan su efectivo y las “corridas hacia los bancos” dejan sin reservas a los bancos en los momentos que más lo necesitaban entonces la tasa de interés aumenta. Algunos empresarios endeudados que necesitan dinero se encuentran dispuestos a pagar altas tasas de interés, esto puede llevar a la quiebra a otros y la demanda de deudas correspondiente se verá reducida.

Aunque existan expectativas de aumentos de precios, resulta evidente que, si ya no hay más incrementos en la cantidad de dinero, la demanda de préstamos de los empresarios, llegado el momento ya no puede ser satisfecha y por lo tanto ya no puede validarse¹⁷ el incremento de precios esperado por falta de liquidez ocasionando las correspondientes quiebras de empresas. Es decir, el

¹⁷Quizá los empresarios no anticipan esta situación pues no tienen información completa acerca del estado de las reservas bancarias ni de la situación de liquidez del banco.

punto de ruptura o la cima del ciclo dependerá finalmente de la elasticidad de los depósitos (M') respecto a la cantidad de dinero (M) que a su vez dependerá de factores institucionales como la tasa de descuento, fijación legal de reservas bancarias, costumbres, etc.

Esta situación en la que culmina el movimiento de precios ascendente se llama crisis. Una condición caracterizada por quiebras, bancarrotas, de empresas y bancos debido a la escasez de efectivo cuando está es más necesaria, por la falta de confianza, debida en última instancia al tardío ajuste en la tasa de interés.

“Then a curious thing happens: borrowers, unable to get easy loans, blame the high rate of interest for conditions which were really due to the fact that the previous rate of interest was no high enough. Had the previous rate been high enough, the borrowers never would have overinvested.” (Fisher 1911, p. 67).

Los precios han dejado de crecer, la tasa de interés sigue creciendo por un tiempo y sólo después comienza a caer lentamente en relación con los precios, la cresta de la ola se ha alcanzado y se inicia entonces un movimiento descendente.

Los precios comenzarán a disminuir, pero de nuevo la tasa de interés tardará en ajustarse, y aunque el interés sea más bajo de todos modos resultará difícil de pagarse por lo cual las quiebras continuarán.

El proceso de descenso, Fisher lo resume así:

1. Los precios caen
2. V y V' disminuyen; la tasa de interés cae, pero no lo suficiente
3. Los empresarios deudores, desanimados por los escasos beneficios, disminuyen sus solicitudes de préstamos; los beneficios, las deudas y el nivel de producción y comercio (T) disminuyen.
4. Los depósitos (M') se contraen en relación con el dinero (M)
5. Los precios continúan cayendo; el fenómeno 1 se repite y así sucesivamente.

Los préstamos bancarios disminuyen y por lo tanto también los depósitos, lo que hará que los precios disminuyan aún más desalentando las peticiones de préstamos de los empresarios, reiniciándose el proceso depresivo. La velocidad del dinero (V) y de los depósitos (V') disminuyen y también T por el desánimo de los empresarios y la situación depresiva. Esta situación se detendrá cuando la tasa de interés iguale a la tasa de decrecimiento de los precios.

6.3.1. El ciclo completo y la incongruencia entre los equilibrios de corto y largo plazo

En esta sección se considera una perturbación monetaria (se duplica la cantidad de dinero) y se revisa el ciclo completo.

Si se supone que la velocidad de circulación del dinero y de los depósitos (V, V') es independiente de M, M', P, T y que el nivel de producción y comercio (T) es independiente de M, M', V, V', P , entonces una duplicación de la cantidad de dinero ($2M$) tendría como efectos últimos o de largo plazo, una duplicación de la cantidad de depósitos ($2M'$) y del nivel de precios ($2P$).

Pero en la transición todos los factores que intervienen en la ecuación de cambio deberán ajustarse. Los efectos del choque monetario inicial se despliegan sobre todas las partes del mecanismo (M afecta a V, V', M', P , y T y éstas entre sí).

Por lo que durante el período de transición sucede lo siguiente:

1. Se duplica el nivel de precios ($2P$) y de depósitos ($2M'$).
2. Se incrementa la velocidad de circulación del dinero y de los depósitos (V, V') en una proporción $\Omega V, \Omega V'$ (donde $\Omega > 0$); la tasa de interés no aumenta en la misma proporción que los precios.
3. Los beneficios, el comercio y la producción (T) crecen en una proporción λT (donde: $0 < \lambda < \Omega$). La producción y el comercio no aumentan en el factor Ω , debido a que una parte del aumento en la velocidad del dinero se refleja en un aumento en los precios.
4. Se incrementa la cantidad de depósitos, que ahora representan más del doble respecto al valor del equilibrio inicial ($\beta M'_0$ con $\beta > 2$).
5. Se incrementan nuevamente los precios, los cuales crecen hasta volverse más del doble respecto al nivel de equilibrio inicial (βp_0).

El proceso continúa repitiéndose hasta que la tasa de interés nominal alcanza a la tasa de inflación y finaliza la fase ascendente.

Comienza el descenso:

1. Desciende el nivel de precios en una fracción γp (donde: $0 < \gamma < \beta$) *i.e.* los precios siguen siendo más del doble respecto al equilibrio inicial.
2. Disminuyen la velocidad de circulación del dinero y de los depósitos (V, V') en una proporción $\epsilon V, \epsilon V'$ (donde: $\epsilon > 0$); la tasa de interés no disminuye en la misma proporción que los precios, de hecho, durante algún tiempo continúa creciendo.
3. Disminuye la producción y el comercio en una proporción ηT

(donde: $0 < \eta < \epsilon$). La producción no disminuye en el factor ϵ , debido a que una parte de la disminución en la velocidad del dinero se refleja en una disminución en los precios.

4. Descienden los depósitos (M') en una fracción $\gamma M'$ ($0 < \gamma < \beta$), estos representan aún más del doble de la cantidad que existía en el equilibrio inicial.
5. Disminuye nuevamente el nivel de precios P , que a pesar de esto continúa siendo más del doble respecto a su valor inicial ϕP (con: $0 < \phi < \beta$).

El proceso continúa hasta que la tasa de interés iguala a la tasa de decrecimiento de los precios. Termina el ciclo.

Los valores de V , V' , T son los mismos que en el equilibrio inicial, antes del choque monetario. Los efectos finales del mismo son como se había señalado: una duplicación de la cantidad de depósitos ($2M'$) y del nivel general de precios ($2P$).

Si se considera que a partir del equilibrio inicial se presenta una perturbación monetaria y se suceden una fase de ascenso y una de descenso, como las ya descritas y que al final de ésta última, la economía se encuentra en una nueva posición de equilibrio entonces el corto plazo queda definido como este período de transición compuesto por la fase ascendente (prosperidad) y descendente (depresión) del ciclo, como un ciclo completo.

Fisher parece en un momento apoyar esta idea:

“We have considered the rise, culmination, fall and recovery of prices. These changes are abnormal, due to some initial disturbance. The upward and downward movements taken together constitute a complete credit cycle, which resembles the forward the forward and backward movements of a pendulum”. (Fisher 1911, p. 70).

Como se señaló anteriormente para que esto pueda sostenerse se tendría que aceptar dos hipótesis:

1. Opera una “sobre-reacción” de M' y P pasando a $\beta M'$ y βP en la cima del ciclo (con $\beta < 2$ para que, en la fase descendente, caigan hasta $2M'$ y $2P$ y se alcance el nuevo equilibrio con los resultados esperados.
2. Los incrementos en la velocidad de circulación del dinero y de los depósitos (V, V') y en la producción y el comercio (T) que se suscitan en la fase ascendente deberán ser exactamente contrarrestados por las disminuciones en las mismas magnitudes (V, V', T) antes de que se alcance el nuevo equilibrio.

En cuanto al primero no hay ningún problema ya que como se vio en la

primera parte de este trabajo, el propio Fisher propone la existencia de esta sobrerreacción o retroalimentación de la inflación, cuando señala que:

“In other words, a slight initial rise of prices sets in motion a train of events which tends to repeat itself. Rise of prices generates rise of prices, and continues to do so as long as the interest rate lags behind its normal figure.” (Fisher 1911, p. 60) .

Para ello lo único que se requiere es el supuesto de que los consumidores padecen ilusión monetaria para que las velocidades del dinero y de los depósitos (V, V') se incrementen ante el aumento de precios original y además que los banqueros y acreedores padezcan ilusión monetaria o yerren en sus expectativas de inflación para que respondan con una mayor oferta de crédito en forma de depósitos y aumente M' , con una tasa de interés nominal rezagada respecto a los precios. Estos dos factores retroalimentan la inflación sin necesidad de que se dé otro choque monetario.

La segunda hipótesis debe aceptarse sin justificación alguna y como se muestra a continuación plantea dificultades al momento de conciliar los efectos reales que ocurrieron en el corto plazo (ciclo de prosperidad y depresión) con la estabilidad del equilibrio del largo plazo.

Si en el nuevo punto de equilibrio, así como en el inicial, es decir antes de la perturbación monetaria, existe pleno empleo: ¿Cómo es posible que se incremente y disminuya la producción y el comercio (T) durante la fase de transición?

¿Cómo se puede hablar de períodos de crisis y quiebras masivas durante la fase de descenso cuando estas desviaciones de la producción son solamente desviaciones aleatorias si se supone que la economía se encuentra siempre en un equilibrio de pleno empleo?

Puesto que Fisher considera que el equilibrio inicial está definido para una economía estacionaria con pleno empleo, cuyo ingreso real es constante, al momento de realizar el ejercicio de estática comparada, se plantea una incongruencia entre el equilibrio de corto plazo (inicial) y el de largo plazo (final). Por todo lo anterior, al parecer resulta más sustentable la idea de que Fisher utiliza la ecuación cuantitativa para describir el mecanismo mediante el cual una perturbación monetaria genera una serie de sucesos que desencadenan la inestabilidad en el sistema económico:

“Borrowers again become willing to take ventures; failures decrease in number; banks loans cease to fall; borrowing and carrying on business become profitable; loans are again demanded; prices again begin to rise, and there occurs a repetition of the upward movement already described”. (...) “Any cause, which disturbs equilibrium will suffice to set up oscillations. One of the most common of such causes is an increase in the quantity of money” (Fisher 1911, p. 70).

Y más adelante agrega:

“Since periods of transition are the rule and those of equilibrium the exception the mechanism of exchange is almost always in a dynamic rather than a static condition.” (Fisher 1911, p. 71) .

Es importante recuperar esta idea y trabajar en ella para mostrar que el análisis de la inestabilidad del sistema económico no puede desligarse del método de estudio lo cual resulta relevante y promisorio en tiempos de crisis económica e inestabilidad agregada.

6.4. Conclusiones

Se mostró que el supuesto importante para Fisher no es solamente el de la ilusión monetaria sino su asimetría. Este supuesto no sólo implica un comportamiento irracional de los agentes, sino que resulta absurdo que precisamente sean los oferentes del crédito, en este caso los banqueros y los acreedores quienes no tomen en cuenta la inflación para tomar sus decisiones a pesar de que esto les significa una pérdida evidente de ingresos.

La demostración de que el choque monetario es la causa de la inestabilidad de la economía depende críticamente de las fricciones introducidas en su modelo. Un choque real puede generar la misma inestabilidad en el modelo de Fisher que uno monetario, siempre y cuando se conserve el supuesto de que los banqueros tienen ilusión monetaria o fallan en sus expectativas.

Si, por el contrario, ninguno de estos supuestos se introduce en el modelo, el sistema real de la economía resulta igualmente estable ante un choque monetario, que ante un choque real. De esta manera Fisher no logra demostrar satisfactoriamente, que el dinero sea la causa de la inestabilidad de la economía en el corto plazo.

Asimismo, se mostró que, si se acepta que el equilibrio es estable, existen dificultades para conciliar satisfactoriamente los efectos reales, que se producen en el corto plazo, con los resultados clásicos del largo plazo, cuando se utiliza la ecuación cuantitativa de Fisher para efectuar el ejercicio de estática comparada de un incremento en la cantidad de dinero.

En efecto el equilibrio inicial está definido para una economía estacionaria con pleno empleo, de tal manera que si en el equilibrio final o de largo plazo la economía recupera el nivel de producción y empleo que tenía antes del choque monetario, significa que los movimientos en las variables reales son sólo desviaciones temporales o marginales, de sus niveles de equilibrio estacionario. En ese caso, no puede admitirse que el choque monetario genere quiebras

masivas de bancos y empresas ni en general la aparición de la crisis durante la transición, como señala Fisher. Surge una incongruencia precisamente entre la dinámica de esta fase y el equilibrio de largo plazo.

En contraste si se acepta que el equilibrio es inestable, como a veces parece sugerir el mismo Fisher, se elimina esta dificultad, pero entonces debe rechazarse también la neutralidad del dinero en el largo plazo. Lo cual hace más sustentable la idea de que, cuando Fisher estudia los períodos de transición, utilice la ecuación cuantitativa para analizar la inestabilidad del sistema económico.

Referencias

Fisher, I. (1911), *The Purchasing Power of Money: its determination and relation to credit, interest, and crises*, 2a. ed. revisada 1922, Reimpresión 1963, Nueva York, Augustus M. Kelley, Bookseller.

Fisher, I. (1928), *The Money Illusion*, Nueva York, Adelphi.

Fisher, I. (1930), *The Rate of Interest*, Reimpresión 1965, Nueva York, A.M. Kelly Publishers .

Harris, L. (1985), *Teoría Monetaria*, México, Fondo de Cultura Económica.

Howitt, P. (1987), "Money Illusion", in *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, vol.3, John Eatwell, Murray Milgate and Peter Newman (editores), Macmillan Press Ltd., pp. 244-247.

Leontief, W. (1936), "The fundamental assumptions of Mr. Keynes' monetary theory of unemployment", *Quarterly Journal of Economics*, núm. 5, noviembre, pp. 192-97.

Modigliani, F. (1944), "Liquidity preference and the theory of interest and money", *Econometrica*, vol. 12, enero, pp. 45-88, reimpreso en *American Economic Association* (1951), pp. 186-240.

Patinkin, D. (1949), "Financial intermediaries and the logical structure of monetary theory", *American Economic Review*, *American Economic Association*, vol. 51, marzo, pp. 95-116.

Patinkin, D. (1969), "The Chicago Tradition, The Quantity Theory, and Friedman", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 1, febrero, pp. 46-70.

Patinkin, D. (1987), "Neutrality of Money", en *The New Palgrave : A Dictionary of Economics*, vol.3, John Eatwell, Murray Milgate and Peter Newman (editores), Macmillan Press Ltd., pp. 273-287.

7

Neutralidad monetaria y limitaciones del efecto de saldo real: la crítica de Grandmont

Josefina León León

Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, llmj@azc.uam.mx

CONTENIDO

7.1	Introducción	240
7.2	El contexto en el que surge el efecto de saldo real	242
7.3	El efecto sustitución intertemporal	248
7.3.1	Supuestos del modelo	248
7.3.2	Funciones de demanda de corto plazo	250
7.3.3	Utilidad esperada del dinero	251
7.3.4	Efecto sustitución y efecto de saldo real	252
7.3.4.1	Caso 1: elasticidad de expectativas de precio igual a la unidad	254
7.3.4.2	Caso 2: elasticidad de expectativas de precio mayor que uno	255
7.3.4.3	Caso 3: elasticidad de expectativas de precio menor que uno	255
7.3.5	Representación gráfica del efecto de saldo real y del efecto sustitución	256
7.3.6	Condiciones de existencia de un equilibrio monetario walrasiano de corto plazo	259
7.3.7	Estado estacionario	260
7.3.8	Neutralidad del dinero	261
7.4	Evaluación del planteamiento de Grandmont	262
	Referencias	267

ABSTRACT

The chapter presents the basic ideas proposed by Grandmont in chapter one of his *Money and Value* (1983), the objective is to make some critical reflections on his approach and evaluate his contributions, the author adds an additional hypothesis to the conditions required for money to be neutral; he points out that the real balance effect by itself does not guarantee the stability of the economic system, the substitution effect must be considered, which will be associated to the elasticity of the price expectations of economic agents. The conditions that must be verified for the existence of a short term monetary equilibrium are analyzed, which implies a positive price for the currency, the steady state of the model and the problem of the neutrality of money. The introduction of money in the utility function implies a strong restriction in the sense that money is not differentiated from consumer goods. That is, it assumes that economic agents consume both goods and money, which represents an important limitation in terms of the problem of integrating money into the theory of value.

Keywords: Currency Neutrality, Real Balance Effect, Substitution Effect, Price Expectations.

JEL Classification: E13, E31, E51, D84

RESUMEN

El capítulo expone las ideas básicas que Grandmont propone en el capítulo uno de su obra *Money and Value* (1983), el objetivo es realizar algunas reflexiones críticas en relación a su planteamiento y evaluar sus aportaciones, el autor agrega una hipótesis adicional a las condiciones que se requieren para que el dinero sea neutral; señala que el efecto de saldo real por sí mismo no garantiza la estabilidad del sistema económico, se debe considerar el efecto sustitución, el cual va a estar asociado a la elasticidad de las expectativas de precio de los agentes económicos. Se analizan las condiciones que se deben de verificar para que exista un equilibrio monetario de corto plazo, que implica un precio positivo para la moneda, el estado estacionario del modelo y el problema de la neutralidad del dinero. La introducción del dinero en la función de utilidad implica una restricción fuerte en el sentido de que el dinero no se diferencia de los bienes de con-

sumo. Es decir, supone que los agentes económicos consumen tanto los bienes como el dinero, lo que representa una limitante importante en términos del problema de la integración del dinero a la teoría del valor.

Palabras clave: Neutralidad Monetaria, efecto de Saldo Real, efecto Sustitución, expectativas de precio.

Clasificación JEL: E13, E31, E51, D84

7.1. Introducción

Un aspecto central en el desarrollo de la teoría monetaria es el análisis de la génesis y evolución del concepto de neutralidad del dinero; en este marco hemos estudiado autores como Wicksell, Hayek, Patinkin, Keynes y Hicks.¹ En este artículo se exponen las ideas básicas que Grandmont propone en el capítulo uno de su obra *Money and Value* (1983), el objetivo es realizar algunas reflexiones críticas en relación a su planteamiento y evaluar su aportación, dado que como veremos, agrega una hipótesis adicional a las condiciones que se requieren para que el dinero sea neutral. En particular nos interesa estudiar el efecto de saldo real, el autor señala que este por sí mismo no garantiza la estabilidad del sistema económico, interesa también analizar el efecto sustitución, el cual va a estar asociado a la elasticidad de las expectativas de precio de los agentes económicos.

Nuestro interés por estudiar a Grandmont se origina a raíz de revisar el planteamiento de Patinkin (1965), el cual señala que el hecho de que se anule la dicotomía clásica no significa que deje de ser cierta la proposición central de la teoría cuantitativa, que plantea que las variaciones de los precios se asocian a cambios proporcionales en la cantidad de dinero, dado un nivel de producción de pleno empleo y asumiendo que la velocidad de circulación del dinero es constante. Las contribuciones teóricas de Patinkin influyeron en forma importante en la construcción de la síntesis neoclásica, el esquema de teoría dominante en el campo de la teoría y la política económica durante el período de posguerra y hasta principios de los años setenta.

La estanflación económica de la década de los setenta y la falta de fundamentos microeconómicos del modelo de la síntesis neoclásica llevaron al rompimiento del consenso keynesiano y al desarrollo de nuevas corrientes macroeconómicas, como el Monetarismo y la Nueva Economía Clásica. Una aportación importante de estos enfoques es que subrayan el papel de las expectativas de los agentes económicos y el proceso de regulación de los mercados a través del mecanismo de ajuste de los precios. Bajo la lógica del libre mercado la estructura de producción de las economías capitalistas irá modificando los precios relativos de tal forma que se logre una asignación eficiente de los recursos económicos. En congruencia con estas ideas neoliberales el papel del gobierno en la actividad económica debe de limitarse; en aras de la eficiencia la política monetaria debe de tener como objetivo prioritario la estabilidad de los precios y la política fiscal debe orientarse al logro de finanzas públicas equilibradas. Sin embargo, como señalamos, en este proceso juega un papel central el mo-

¹Ver León (1996, 1999, 2000, 2001 y 2002).

vimiento de los precios, es decir, si por ejemplo hay un exceso de demanda en el mercado de bienes, la respuesta inmediata es que los precios empezarán a subir, esto hasta que se logre el equilibrio.

La mano invisible del mercado significa que los precios deben de moverse en la dirección correcta para corregir los desequilibrios, el movimiento de los precios implica un proceso de ajuste en el sistema económico, este proceso es complejo dado que implica cambios en el valor de los activos físicos y financieros que poseen los agentes económicos. Sin embargo, en este trabajo solamente vamos a enfatizar en el análisis del efecto de saldo real como mecanismo de ajuste del sistema económico, al cual debe agregarse el efecto sustitución. Grandmont propone incorporar un efecto de sustitución intertemporal que refuerce el efecto de saldo real a las funciones de demanda excedente, su planteamiento nos va a permitir apreciar desde una perspectiva teórica las limitaciones que puede enfrentar el proceso de autorregulación de los mercados, por otro lado, refleja la problemática a la que se enfrentan los teóricos de la economía al tratar de integrar la teoría monetaria y la teoría del valor.

Este trabajo se integra por tres partes, en la primera se señala a grandes rasgos el contexto histórico en el que se origina el efecto de saldo real; haremos referencia a autores como Keynes, Pigou, Modigliani y Tobin. Posteriormente se subrayan las implicaciones del efecto de saldo real en el campo de la teoría monetaria, en particular nos interesa retomar el planteamiento de Patinkin sobre el concepto de dinero neutral. En la segunda parte exponemos el modelo de Grandmont (1983), que se plantea en el marco del análisis intertemporal, en el que las decisiones del agente representativo se toman en períodos de tiempo sucesivos; para simplificar se considera un modelo simple de intercambio puro con únicamente dos períodos. Se explica el modelo en forma concisa haciendo explícitos los supuestos que hace el autor, veremos las funciones de demanda neta de corto plazo, la definición de la utilidad esperada del dinero, el efecto de saldo real y el efecto sustitución. Analizaremos las condiciones que se deben de verificar para que exista un equilibrio monetario de corto plazo, que implica un precio positivo para la moneda, el estado estacionario del modelo y el problema de la neutralidad del dinero.

Finalmente, en la tercera parte presentamos una evaluación crítica de las ideas de Grandmont. Del planteamiento de este autor se deduce que en la construcción de modelos económicos es muy importante introducir las expectativas de precios de los agentes económicos, sus resultados ponen de manifiesto que las condiciones bajo las que se verifica la neutralidad del dinero son aún más restrictivas de lo que Patinkin señala. Por otra parte, la introducción del dinero en la función de utilidad implica una restricción fuerte en el sentido de que el dinero no se diferencia de los bienes de consumo. Es decir, supone que los agentes económicos consumen tanto los bienes como el dinero, lo que repre-

senta una limitante importante en términos del problema de la integración del dinero a la teoría del valor.

7.2. El contexto en el que surge el efecto de saldo real

En el campo de la teoría macroeconómica un aspecto importante es el supuesto que se hace sobre la flexibilidad o no del sistema de precios, salarios y tasas de interés, que son los precios representativos para el caso de una economía cerrada. Antes de la publicación de la *Teoría General* de Keynes en 1936, una idea comúnmente aceptada entre los economistas clásicos y neoclásicos era que las propias fuerzas del mercado se encargan de corregir los desequilibrios a través del movimiento de los precios. Por lo tanto, no se justificaba teóricamente la intervención del Estado en la economía, por ejemplo, un problema de desempleo en el mercado laboral se iba a traducir en una caída del salario real, en una magnitud tal que iba a aumentar la demanda laboral y a reducir su oferta, de tal modo que se logra la igualdad entre la oferta y demanda de trabajo.

Sin embargo, la Gran Depresión de 1929-1933 mostró que la reducción del salario real no implicaba el aumento en el nivel de empleo, por el contrario, la situación seguía empeorando; en consecuencia, el desempleo se convirtió en el problema más serio de aquellos años. En el siglo XIX la teoría ricardiana se hizo la doctrina oficial, las ideas de Ricardo tuvieron vigencia durante tanto tiempo como para que fueran presentadas por Keynes como la teoría clásica que debía ser atacada.² Cuando Keynes publica su famosa obra en 1936 y la presenta como una crítica de esa teoría, no distingue a los clásicos de los neoclásicos, a ambas corrientes las va a considerar como un cuerpo homogéneo.³ Para Keynes la teoría clásica es sólo un caso particular y extremo de una teoría más general, que es precisamente la que él presenta, de ahí el título de su trabajo. En su perspectiva, la teoría clásica tiene sentido en una economía en la que existe pleno empleo de los factores productivos. Pero argumenta que esta situación es la menos interesante de todas, ya que las economías capitalistas fluctúan en un rango que va de una profunda re-

²Hicks (1967), p. 197.

³Los “economistas clásicos” fue una denominación inventada por Marx...para referirse a Ricardo, James Mill y sus predecesores, es decir, para los fundadores de la teoría que culminó en Ricardo. Me he acostumbrado quizá cometiendo un solecismo, a incluir en la “escuela clásica” a los continuadores de Ricardo, es decir, aquellos que adoptaron y perfeccionaron la teoría económica ricardiana, incluyendo (por ejemplo) a J.S. Mill, Marshall, Edgeworth y el profesor Pigou” (Keynes, 1936: 15).

cesión económica hasta el pleno empleo, y que normalmente las economías se encuentran funcionando a niveles superiores a la recesión más acentuada e inferiores al pleno empleo. Keynes señala que el problema del desempleo no está asociado al movimiento de los precios, sino que se debe a la insuficiencia de la demanda efectiva.

En la perspectiva de este autor el equilibrio económico está acompañado de desempleo involuntario. Argumenta que en un marco de competencia perfecta las libres fuerzas del mercado serán insuficientes para corregir el problema del desempleo de los recursos económicos; la teoría que propone implica que los factores que integran la demanda agregada juegan un papel activo, especialmente la inversión privada. La decisión de inversión se asocia a la tasa de interés, en forma similar a la teoría clásica, es decir, si la tasa de interés se reduce, aumenta la inversión;⁴ pero, aquí la tasa de interés juega un papel secundario, el elemento fundamental es la eficiencia o eficacia marginal del capital, un concepto asociado tanto con los costos de reposición del capital como con las expectativas de rendimiento previstas para el futuro. La decisión de inversión se ve influida por factores objetivos (como la tasa de interés, los costos de la maquinaria y las materias primas) y por factores subjetivos (los *espíritus animales*). Además, como es conocido, la teoría de la preferencia por liquidez, que también está asociada con las expectativas, juega un papel central en la teoría de Keynes.

De la *Teoría General* consideramos relevante, en el marco de nuestro estudio, destacar tres ideas fundamentales: el equilibrio del sistema económico se acompaña de desempleo involuntario, las libres fuerzas del mercado por sí mismas son insuficientes para corregir los problemas económicos, y por lo tanto, es necesario que el Estado intervenga en la economía aplicando política económica expansiva para aumentar la demanda efectiva. El incremento en la demanda se va a traducir, *ceteris paribus*, en un aumento en los niveles de producción y empleo, lo que además puede ser acompañado por un ascenso en la tasa de inflación, dependiendo de las condiciones de la oferta agregada.

La crítica de Keynes a la teoría clásica del ajuste automático de los mercados tuvo un impacto fuerte entre los economistas de la época y las reacciones no se hicieron esperar. Así que la primera respuesta fue interpretar el mensaje contenido en la obra de Keynes, en este sentido encontramos a autores como: Hicks (1937), Harrod (1937), Meade (1937), Lange (1938) y Modigliani (1944). Por otro lado, Pigou (1943) jugó un papel muy importante en su crítica a

⁴Aunque se debe señalar que los economistas clásicos hacen referencia a la tasa de interés real, mientras que Keynes considera la tasa de interés nominal (el comportamiento de la tasa de interés real depende de cómo se mueven los precios, en el enfoque Keynesiano se asume que son rígidos en el corto plazo, por lo que en este período la tasa de interés real se mueve de manera similar a la tasa de interés nominal).

Keynes al señalar que en una depresión económica la deflación juega un papel central en el proceso de auto ajuste del sistema económico, ya que la caída de los precios incrementa el poder de compra de un stock dado de dinero.

Pigou considera el efecto de la variación de precios sobre el sistema económico a través de dos vías. Por una parte, una reducción en el salario nominal (w) va a propiciar una caída en el nivel de precios (p), lo que se va a traducir en un ascenso en la cantidad real de dinero ($\frac{m}{p}$), esto va a provocar un decremento en la tasa de interés (i) y, como consecuencia, un aumento en el nivel de inversión (I). Por otro lado, el proceso de deflación incrementa la riqueza real de los agentes económicos ($\frac{R}{p}$), lo que se traduce en un aumento en el nivel de consumo. De este modo, la caída en el nivel de precios propicia un aumento en los componentes de la demanda agregada, lo cual elimina el desequilibrio económico sin que haya necesidad de la intervención del gobierno.

El efecto de saldo real o efecto Pigou, también llamado efecto Pigou-Haberler-Scitovsky, es el mecanismo de auto ajuste que hace referencia a la influencia de un cambio en los saldos monetarios reales en el gasto agregado a través del impacto del efecto riqueza en el consumo. Un nivel de precio más bajo (o aumento de la cantidad nominal de dinero) aumenta la cantidad real de dinero, haciendo a los consumidores más ricos, lo que los induce a gastar más (Pigou, 1943, 1947).

El efecto Pigou posteriormente fue incorporado en los desarrollos teóricos de autores como Patinkin (1948, 1965), Friedman (1956, 1969) y Johnson (1967). Ya en Patinkin (1948) se puede encontrar el argumento central del efecto Pigou: “Resumiéndolo, el argumento es el siguiente: en sistemas en los que a) los cambios en el nivel general de precios y salarios nominales afectan al valor real de algún componente consolidado de la riqueza neta, y donde b) la propensión a ahorrar para cualquier nivel de renta depende inversamente de la riqueza real, una deflación generalizada suficientemente intensa restaurará el pleno empleo incluso en un sistema que ha caído en “la trampa de la liquidez”. La propiedad (a) la tendrán *inter alia* todos aquellos sistemas en que alguna parte del stock total de dinero sea dinero “externo”. La segunda propiedad (b), debe admitirse sobre la base de la teoría general de la elección” (Leijonhufvud, 1968: 79-80). Como veremos más adelante, en el caso keynesiano de trampa de liquidez el impacto de un aumento en la cantidad real de dinero sobre la tasa de interés se enfrenta a limitaciones, dada la situación de depresión económica. Patinkin (1965) analiza el efecto de saldo real con mayor detenimiento en sus sistemas económicos (de pleno empleo y de desempleo involuntario); el modelo con desempleo involuntario constituye su interpretación de la *Teoría General* de Keynes y representa la culminación de lo que hoy conocemos como el modelo de la síntesis neoclásica, mejor conocido como modelo keynesiano o también IS-LM. Un aspecto central es que la incorporación del efecto de

saldo real en el modelo IS-LM genera un proceso de auto ajuste que corrige los desequilibrios económicos, esto obviamente suponiendo flexibilidad del sistema de precios. De este modo se logró el llamado consenso keynesiano, ya que el modelo de la síntesis neoclásica daba cabida tanto a los clásicos o neoclásicos como a los keynesianos.

En la síntesis neoclásica se considera que hay equilibrio de los mercados de bienes, dinero y bonos, con desequilibrio en el mercado laboral, por tanto, de acuerdo con el efecto Keynes el exceso de oferta en el mercado de trabajo genera una reducción en el nivel del salario nominal, lo que a su vez provoca una caída en los precios. Lo anterior origina un aumento en la oferta monetaria real, esto genera en principio un desequilibrio en los mercados de dinero y bonos, el proceso de ajuste hacia el equilibrio conlleva una caída en la tasa de interés que aumenta la demanda de dinero, el precio de los bonos sube y se reduce la demanda de bonos. Por su parte, en el mercado de bienes el descenso en la tasa de interés se traduce en un incremento en la inversión productiva, con lo que sube el ingreso y disminuye el desempleo involuntario. Sin embargo, el efecto Keynes puede fallar en una economía en depresión en la que la tasa de interés nominal alcanza niveles muy bajos o cercanos a cero, esta situación se conoce como trampa de liquidez, la deflación que se genera durante la crisis incrementa la tasa de interés real, con lo que se reduce aún más la inversión y el consumo, aumentando el desempleo involuntario. Una situación similar se presenta en el caso extremo de inversión insensible a las variaciones en la tasa de interés nominal: el aumento en la cantidad real de dinero asociado con la baja de precios no logra estimular la actividad económica, ya que la inversión no responde a la baja en la tasa de interés,⁵ como plantea Keynes (1936), la eficiencia marginal ha caído tanto que la reducción en la tasa de interés resulta insuficiente para reactivar la actividad productiva.

Sin embargo, de acuerdo con el efecto de saldo real, aún en los casos extremos de trampa de liquidez y de inversión insensible a las variaciones en la tasa de interés, la deflación logra impulsar el gasto agregado a través del efecto riqueza que incide en el aumento en el nivel de consumo de los agentes económicos, lo que incrementa la producción y el empleo. En consecuencia, no es necesaria la intervención del gobierno en la economía, el supuesto de flexibilidad del sistema de precios es una garantía del funcionamiento del sistema económico a niveles de pleno empleo.

Para Modigliani (1944) el supuesto crítico de la teoría keynesiana es la rigidez a la baja de los salarios nominales. En la perspectiva de este autor el desempleo involuntario se explica por el supuesto de salario nominal rígido. Por lo tanto, el único modo de aumentar los niveles de producción y empleo es a través de

⁵Ver Snowden y Vane (2005: 116-122).

la política económica expansiva, lo que justifica la intervención del Estado en la economía. Es decir, para Modigliani lo que determina el carácter clásico o keynesiano de un modelo es el supuesto en relación con el comportamiento de los precios: en el sistema clásico la flexibilidad de los precios implica pleno empleo y neutralidad monetaria, mientras que la particularidad del modelo keynesiano es la rigidez salarial, que se traduce en desempleo involuntario y en dinero no neutral.

Los keynesianos, como por ejemplo Tobin (1980), argumentaron que el efecto riqueza era muy débil y que por lo tanto los problemas del desempleo debían de ser corregidos con políticas de estabilización, tanto fiscales como monetarias, a este respecto “dentro de una estructura keynesiana hay preferencia por una mezcla entre una política fiscal relativamente “estricta” y una política monetaria “laxa”, con el fin de mantener la tasa de interés baja y alentar la inversión. Además, siempre que se usan medidas de política fiscal como las reducciones en el impuesto sobre la renta para expandir la economía, a los keynesianos les gustaría ver una política monetaria acomodaticia —un incremento acompañante en la oferta monetaria que evitará que la tasa de interés se eleve y, así, que se desplace la inversión” (Froyen, 1997:173). Los economistas keynesianos criticaron la mezcla de la política monetaria con la fiscal en los Estados Unidos durante el primer gobierno de R. Reagan.⁶ Lo anterior porque consideraban que la política económica era una combinación de una política monetaria restrictiva acompañada de una política fiscal moderada; Tobin comparó la política de Reagan a un tren, que saliera de New Haven, Connecticut, con una máquina en el frente con dirección a Nueva York.⁷

Por otro lado, en el campo de la teoría monetaria también se desarrollaron trabajos en los que se incorpora el efecto de saldo real; Patinkin utiliza el método del equilibrio temporal competitivo, el cual se origina en Hicks (1939), y que posteriormente fue utilizado por la mayoría de los teóricos neoclásicos para estudiar la economía monetaria. Como analizamos en un artículo anterior (León, 2002), en los primeros capítulos de su obra Patinkin (1965) critica la teoría neoclásica tradicional de la moneda (que divide a la economía en un sector real y uno monetario) y propone modificar las ecuaciones de demanda neta de mercancías y moneda. La incorporación del efecto de saldo real en las funciones de demanda neta va a jugar un papel clave en la explicación del proceso de ajuste del sistema económico ante variaciones en el stock monetario. El dinero es neutral si partiendo de la situación de equilibrio en una economía monetaria, las variaciones en la oferta monetaria sólo afectan en igual proporción a las variables nominales, dejando inalteradas a variables reales como la

⁶Ronald W. Reagan gobernó a los Estados Unidos durante dos períodos: el primero de 1981 a 1985, y el segundo de 1985 a 1989.

⁷Ver Froyen (1997), p. 173.

producción, el empleo y los precios relativos. Por el contrario, el dinero es no neutral si dichas variaciones afectan a las variables reales, lo que implica que, por ejemplo, se modifiquen los patrones de consumo y de inversión. Patinkin (1965) utiliza un modelo sencillo de intercambio puro para establecer las condiciones que deben verificarse para obtener los resultados de neutralidad monetaria. Entre las hipótesis que se requieren señala: 1) la flexibilidad de precios y salarios, 2) la ausencia de ilusión monetaria, 3) la constancia en la velocidad de circulación del dinero y 4) la distribución equiproporcional de la masa monetaria. En nuestro estudio (León 2002) vimos que este último punto es equivalente al supuesto de que todas las curvas de Engel son lineales y pasan por el origen. Esta equivalencia es importante porque nos permite mostrar el carácter altamente restrictivo de las hipótesis que se requieren para que el dinero sea neutral.

En el modelo que el autor plantea, asume que existe un conjunto de precios monetarios de equilibrio, luego examina las condiciones de estabilidad. El análisis de estas condiciones juega un papel central en su teoría, pues desde su perspectiva la esencia de la teoría cuantitativa radica en las fuerzas de mercado correctivas automáticas que siguen actuando a través del efecto de saldo real hasta que se alcance otra vez el equilibrio de los precios monetarios. Según Patinkin la teoría de estas fuerzas es el tanteo walrasiano, por ejemplo, si se supone que los precios relativos son de equilibrio y el subastador comunica un nivel de precios monetario inferior a los precios de equilibrio ($p < p^*$), esto genera que la liquidez real de los agentes sea ahora mayor en relación a su nivel de equilibrio $[(\frac{m}{p}) > (\frac{m}{p})^*]$. Lo anterior va a originar una demanda excedente tanto en los mercados de mercancías como de moneda, en efecto, el aumento en la demanda de bienes es acompañada por un incremento en la demanda nominal de dinero de forma tal que los precios nominales se van ajustando a su nivel de equilibrio ($p = p^*$) y los saldos reales se adaptan a sus niveles óptimos $[(\frac{m}{p}) = (\frac{m}{p})^*]$; obviamente se obtiene un proceso de ajuste similar si se parte de una situación contraria donde: $p > p^*$. A través del método de estática comparativa el autor va a obtener las proposiciones de la teoría cuantitativa. Patinkin considera que la introducción explícita del efecto de saldo real en las funciones de demanda neta refuerza las condiciones de la teoría cuantitativa porque permite explicar en forma precisa por qué una duplicación en la cantidad de moneda causa una duplicación en el nivel de los precios. Sin embargo, “la estabilidad de este tanteo depende, entre otras condiciones, de la hipótesis de elasticidad de anticipación igual a 1, pues si fuera superior a 1, el efecto equilibrante del saldo real resultaría obstaculizado. Este punto ha sido desarrollado extensivamente por J. M. Grandmont” (Benetti, 1990: 128). El propio Patinkin acepta la importancia de esta crítica cuando cita una de las conclusiones de Grandmont: “bajo ciertas condiciones

el efecto de saldo real podría no ser lo suficientemente fuerte para estabilizar el sistema (Grandmont 1983, pp.21-27)” (Patinkin, 1989: xlix). Pero a pesar de este reconocimiento el autor aclara, en la introducción a la segunda edición condensada de su obra, que este punto no se incluye en la discusión, lo que reconoce como un error.

7.3. El efecto sustitución intertemporal

Entre los autores que con anterioridad a Grandmont hicieron énfasis en el efecto de sustitución intertemporal encontramos a Hicks (1939) y Lange (1945). En este apartado veremos que para Grandmont (1983) el efecto de saldo real por si solo es insuficiente para lograr el equilibrio de los mercados. El autor plantea que para que en el corto plazo exista un equilibrio monetario walrasiano, se requiere que el efecto de saldo real sea reforzado por el efecto sustitución.

Como señalamos con anterioridad, para Patinkin el efecto de saldo real constituye un mecanismo de regulación de corto plazo. Por ejemplo, si en el período corriente se presenta un exceso de demanda, esto se va a traducir en un aumento en el nivel de precios, lo que provocará una caída en la cantidad real de dinero, que a su vez reduce el exceso de demanda y hace que los precios disminuyan en una magnitud tal que de nuevo se equilibren los mercados de bienes y dinero. Sin embargo, para Grandmont la variación en el nivel de precios genera dos efectos: el efecto de saldo real y el efecto sustitución. El efecto sustitución va a estar asociado a la elasticidad de anticipación de los agentes económicos en relación al nivel esperado de los precios en el futuro. Por esta razón, el aumento en el nivel de precios en el período corriente puede llevar ya sea a una reducción o a un aumento en la demanda de bienes y dinero del período actual. Lo anterior, señala Grandmont, va a significar que la existencia de un equilibrio walrasiano en el que el dinero tenga un valor positivo es más problemática de lo que creen los economistas neoclásicos.

7.3.1. Supuestos del modelo

Entre los supuestos que hace el autor destacan los siguientes:

1. Es un modelo simple de intercambio puro.
2. Se asume un solo bien y, para nuestro estudio, vamos a analizar el caso de dos períodos, p_1 y p_2 son los precios actual y esperado.

3. Con e_t se va a representar la dotación de bienes de consumo, es un vector con λ componentes (en este caso un bien).
4. En cada período está exógenamente dada la dotación de bienes de consumo, que se puede considerar como un stock fijo (e_1, e_2) .
5. Están dadas las preferencias de los agentes económicos.
6. Se considera una economía en un período dado, que llamaremos 1, y se estudian sus propiedades en el corto plazo.
7. Se supone ausencia de ilusión monetaria o información perfecta en relación al sistema corriente de precios, p_1 .
8. Solo hay dinero externo⁸ (su stock es constante: \bar{m}). El dinero es sólo numerario y reserva de valor;⁹ el stock \bar{m}_a del período 1 en manos del agente “a”, es resultado de decisiones de ahorro y consumo del pasado.
9. El agente representativo “a” en el período 1, va a escoger $c_1 \geq 0$, $m_1 \geq 0$ y el plan de consumo futuro: $c_2 \geq 0$, $m_2 \geq 0$.
10. Se supone que el agente cuenta con un stock \bar{m}_a inicial de dinero en el período uno, por lo que $m_1 > 0$. Si se tuviera $m_1 < 0$ significaría que el agente tiene una deuda en el período uno (situación que se excluye del modelo).
11. Del supuesto anterior se deduce que no existe crédito en el modelo.
12. Si se tiene $c_1 = 0$, significa que el agente no consume nada en el período uno; que ha vendido la dotación e_1 y los ingresos que obtiene los traslada al período 2 para poder consumir la cantidad máxima del bien en este período. Si $c_1 > 0$, significa que se hace un consumo positivo en el período uno. En el caso del plan de consumo futuro, como aquí se suponen solo dos períodos (y n en el caso general), se debe excluir la situación en que $c_2 = 0$. Esto porque el

⁸Se supone que el dinero es “dinero externo”, esto es, que es emitido por algún agente exógeno al sistema económico mismo. El término “dinero externo” se debe a John G. Gurley and Edward S. Shaw, *Money in a Theory of Finance* (Washington, D.C., 1960), pp. 72-73. Tomado de Patinkin, 1965, p. 15. Históricamente las formas más populares del dinero han sido los metales preciosos, las monedas acuñadas y el papel moneda. En la actualidad todos los países utilizan dinero de curso forzoso (*fiat money*); se trata de dinero no respaldado: billetes de papel impresos por el gobierno que éste no está dispuesto a intercambiar por otro producto. Una discusión más amplia sobre este punto se encuentra en Larraín y Sachs (2013), pp. 138-170.

⁹Como unidad de cuenta o numerario, el dinero es el patrón o unidad de medida del valor de los bienes, derechos y obligaciones. Es decir, indica los términos en que se anuncian los precios y se expresan las deudas. Como reserva o depósito de valor, el dinero permite transferir poder adquisitivo del presente al futuro.

agente recibe una dotación de bienes en cada período y en este caso necesariamente debe de consumirlos; como este es el último período en la economía, no puede vender su dotación y transferir el ingreso a otro período, pues ya no hay tal.

13. Para $m_2 \geq 0$, m_2 debe ser cero, ya que si $m_2 > 0$, se tendría que hacer cualquiera de los siguientes supuestos: *i*) que hay herencia o que *ii*) $\bar{m} = m_2$, una situación en la que al final el dinero se regresa a un agente que se considera exógeno al modelo.

7.3.2. Funciones de demanda de corto plazo

Una vez planteados los supuestos anteriores vamos a considerar el problema siguiente: el agente representativo en el período 1 va a escoger $c_1 \geq 0$, $m_1 \geq 0$ y el plan de consumo futuro: $c_2 \geq 0$, $m_2 \geq 0$. De forma tal que las decisiones que toma son óptimas, lo que significa que se maximiza la función de utilidad sujeta a las restricciones de los períodos uno y dos, como se indica en el siguiente sistema:

$$\max_{\{(c_1, c_2) \geq 0\}} U(c_1, c_2) \quad (\text{A})$$

sujeito a:

$$p_1 c_1 - p_1 e_1 = p_1 (c_1 - e_1) = \bar{m} - m_1 \quad (7.1)$$

$$p_2 c_2 - p_2 e_2 = p_2 (c_2 - e_2) = m_1 \quad (7.2)$$

Sea $z_1 = c_1 - e_1$ y $z_2 = c_2 - e_2$, sustituyendo z_1 y z_2 en (7.1) y (7.2) se obtiene

$$p_1 z_1 = \bar{m} - m_1 \quad (7.3)$$

$$p_2 z_2 = m_1 \quad (7.4)$$

En consecuencia, si por ejemplo, $z_1 > 0$, habrá un exceso de demanda en el mercado de bienes en el período uno. Por el contrario, si $z_1 < 0$ significa un exceso de oferta. Al resolver el problema de maximización de la utilidad planteado en el sistema (A) nos daría como solución las funciones de demanda neta, es decir, la demanda de bienes de consumo z_1 y la demanda de dinero. Los planes del futuro permanecen en la mente del agente representativo, ¿cómo se explica esto? Cuando el consumidor decide su demanda inicial de bienes y de dinero debe considerar los datos: p_1, p_2, \bar{m} y la dotación actual y futura de bienes (e_1, e_2). ¿Cómo se forman las expectativas de precio (en este caso para

p_2)? Se supone que la única información que tiene el agente sobre el estado actual de la economía es descrito por el sistema corriente de precios, p_1 . Por esta razón los precios esperados serán función de los precios actuales, es decir: $p_t = \psi_t(p_1)$, $t = 2$. Entonces se sustituye la expresión $p_2 = \psi_2(p_1)$ en el sistema (A), con lo que tenemos:

$$\max_{\{(c_1, c_2) \geq 0\}} U(c_1, c_2) \quad (B)$$

sujeto a:

$$p_1 z_1 = \bar{m} - m_1 \quad (7.5)$$

$$\psi_2(p_1) z_2 = m_1, \quad m_1 \geq 1 \quad (7.6)$$

El par de restricciones anteriores es equivalente a

$$p_1 c_1 + m_1 = p_1 e_1 + \bar{m} \quad (7.7)$$

$$\psi_2(p_1) c_2 = \psi_2(p_1) e_2 + m_1 \quad (7.8)$$

Ahora se quiere llegar a determinar $z_1(p_1, \bar{m})$, para lo cual Grandmont (1983) introduce la función de la utilidad esperada del dinero.

7.3.3. Utilidad esperada del dinero

Vamos a suponer que el subastador anuncia en el mercado los precios p_1 , se considera en una primera etapa que z_1 es un parámetro dado y se toma como argumento para explicar al z_2 óptimo, de tal modo que: $z_2 = f(p_1, z_1, m_1)$. Considerando lo anterior, se vuelve a plantear de nuevo la función de utilidad: $\max U(c_1, c_2)$, pero ahora sustituyendo los valores correspondientes, para c_1 y c_2 . Recordemos que $z_1 = c_1 - e_1$ y $z_2 = c_2 - e_2$, rescribiendo lo anterior se tiene: $z_1 + e_1 = c_1$ y $z_2 + e_2 = c_2$. Con lo que la función de utilidad modificada será como:

$$\max \{z_1 + e_1, f(p_1, z_1, m_1) + e_2\}$$

Como las dotaciones son un dato, se puede escribir V en lugar de U y nos queda: $\max V(p_1, z_1, m_1)$, como se puede observar, ahora ya no aparece z_2 . Se maximiza la nueva función de utilidad, de modo que m_1 será tal que el valor de z_2 es óptimo. El sistema respectivo, que ahora representa la función de utilidad esperada del dinero, se presenta como:

$$\begin{aligned}
& \text{máx} \quad V(p_1, z_1, m_1) \\
& p_1 z_1 = \bar{m} - m_1 \\
& m_1 \geq 0 \\
& c_1 \geq 0
\end{aligned} \tag{C}$$

La maximización de esta función de utilidad depende de c_1, m_1 y los precios actuales p_1 . Es importante subrayar que p_1 también entra en la función de utilidad, pues determina los precios esperados, un aspecto que, como veremos más adelante, es esencial en el planteamiento de Grandmont.¹⁰

Sabemos que $z_1 = c_1 - e_1$, por lo que $z_1 + e_1 \geq 0$, lo que significa que c_1 no puede ser negativo (el consumo del período uno es positivo o cero, en este caso el agente puede posponer todo o parte de su consumo del período uno al dos). Al realizar el cálculo correspondiente para maximizar la función de utilidad del sistema (C), se obtiene la función de exceso de demanda z_1 y la demanda de dinero m_1 . Es decir, son las funciones de demanda de corto plazo en los mercados de bienes y dinero del agente representativo “a”: $z_a(p_1, \bar{m}_a)$ y $m_a^d(p_1, \bar{m}_a)$, con lo que al determinar los valores z_1 y m_a^d se obtiene el máximo de consumo para c_1 y c_2 .¹¹

7.3.4. Efecto sustitución y efecto de saldo real

Al maximizar la función de utilidad esperada del dinero, $\max V(p_1, z_1, m_1)$, se mostró que los precios corrientes p_1 también entran en dicha función, pues determinan los precios esperados. La influencia de p_1 hacia p_2 es lo que va a generar el efecto de sustitución intertemporal, que como ya señalamos, está asociado a la elasticidad de las expectativas. Con este argumento, Grandmont discute la validez del punto de vista neoclásico de que solo el saldo real entra en la función de utilidad. Hicks define la elasticidad de las expectativas del precio de la mercancía x para una persona determinada “como la relación entre el alza proporcional en los precios futuros esperados de x y el alza proporcional en su precio corriente. Así, pues, ... si la elasticidad de las expectativas es igual a uno, un cambio en los precios corrientes modificará los

¹⁰Observe que la cantidad de dinero también entra como argumento de la función de utilidad

¹¹Para probar lo anterior, el autor considera la solución única al problema planteado en el sistema (B): (c_1^*, c_2^*) y $(m_1^*, 0)$; se tiene por definición: $z_1(p_1, \bar{m}) = c_1^* - e_1$; $m_1^* = m^d(p_1, \bar{m})$, donde $p_1 c_1^* + m_1^* = p_1 e_1 + \bar{m}$. Sin embargo, el plan de consumo futuro (c_2^*) y el dinero deseado (m_2^*) (cero en nuestro caso), es la solución del sistema (C), correspondiente a c_1^*, m_1^*, p_1 . Por lo tanto, de acuerdo con la función de utilidad esperada del dinero: $U(c_1^*, c_2^*) = V(c_1^*, p_1, m_1^*)$.

precios esperados en la misma dirección y en la misma proporción; si antes se esperaba que los precios fueran constantes al antiguo nivel, ahora se espera que sean constantes al nuevo nivel; se espera que los cambios de precios sean permanentes ... La elasticidad de expectativas será mayor que uno, si un cambio en los precios corrientes hace a la gente sentir que puede identificar una tendencia, de modo que intentan extrapolar; será negativa si hacen la previsión contraria, interpretando el cambio como el punto culminante de una fluctuación" (Hicks, 1976: 247).

La solución del problema de maximización determina el exceso de demanda tanto de bienes como de dinero, que se expresan como: $z_a(p_1, \bar{m}_a)$ y $m_a^d(p_1, \bar{m}_a)$. Si se reconoce la dependencia de los precios esperados respecto a los precios corrientes, entonces "las funciones $z_a(p_1, \bar{m}_a)$ y $m_a^d(p_1, \bar{m}_a)$ son homogéneas de grado 0 y 1, respectivamente, con respecto a p_1 y \bar{m}_a , si los precios esperados son de elasticidad unitaria con respecto a los precios corrientes ($\varphi_{at}(\lambda p_1) = \lambda \varphi_{at}(p_1)$ para cada p_1 y $\lambda, t = 2$)" (Grandmont, 1983: 18).

Para analizar el efecto de saldo real y el efecto sustitución en este caso hipotético de un bien y dos periodos, se hace una variación de precios, de p_1 a λp_1 , y se analiza el cambio inducido en el exceso de demanda del bien: $\Delta z_a = z_a(\lambda p_1, \bar{m}_a) - z_a(p_1, \bar{m}_a)$ al dividir: $\frac{z_a(\lambda p_1, \bar{m}_a)}{\lambda} = z_a\left(p_1, \frac{\bar{m}_a}{\lambda}\right)$ esta expresión se suma y se resta a Δz_a y queda:

$$\Delta z_a = z_a(\lambda p_1, \bar{m}_a) - z_a\left(p_1 - \frac{\bar{m}_a}{\lambda}\right) + z_a\left(p_1 - \frac{\bar{m}_a}{\lambda}\right) - z_a(p_1, \bar{m}_a)$$

La cual se puede descomponer en dos partes como: $\Delta z_a = \Delta' z_a + \Delta'' z_a$, donde:

$$\begin{aligned}\Delta' z_a &= z_a\left(p_1, \frac{\bar{m}_a}{\lambda}\right) - z_a(p_1, \bar{m}_a) \\ \Delta'' z_a &= z_a(\lambda p_1, \bar{m}_a) - z_a\left(p_1, \frac{\bar{m}_a}{\lambda}\right)\end{aligned}$$

donde $\Delta' z_a$ representa el efecto de saldo real, que mide la variación del exceso de demanda que ocurre cuando el precio corriente cambia de p_1 a λp_1 , si las expectativas de precio sobre p_2 se han movido proporcionalmente a p_1 , de $\psi_{a2}(p_1)$ a $\lambda \psi_{a2}(p_1)$. El $\Delta'' z_a$ es el efecto sustitución y mide la variación del exceso de demanda que resulta del cambio de precios esperado de $\lambda \psi_{a2}(p_1)$ a su verdadero valor. En este caso las expectativas de precio no se mueven en forma proporcional al movimiento de p_1 .

Para comprender estos efectos que plantea Grandmont, resulta útil ilustrar el concepto de utilidad esperada del dinero con el siguiente ejemplo: hay un consumidor que hace sus planes para dos periodos, solo hay un bien real ($I = 1$),

m_1 es el saldo monetario del consumidor, $p_2 = \psi_2(p_1)$. Del problema de maximización planteado inicialmente, vamos a reescribir la restricción del segundo período: (3) $p_2 c_2 - p_2 e_2 = m_1$, despejando a c_2 y sustituyendo el valor de p_2 , se tiene lo siguiente: $c_2 = e_2 + \frac{m_1}{\psi_2(p_1)}$, es decir, el nivel de consumo del segundo período depende de la dotación de bienes del segundo período y lo que demanda de dinero el consumidor en el período uno, considerando las expectativas de precio del segundo período, las cuales dependen del comportamiento de los precios en el primer período. El índice de utilidad esperada que maximiza la función de utilidad debe de satisfacer: $V(c_1, p_1, m_1) = U(c_1, c_2)$; lo anterior también se puede escribir como: $V(c_1, m_1, p_1) = U(c_1, e_2 + \frac{m_1}{\psi_2(p_1)})$. Si la expresión: $\frac{m_1}{\psi_2(p_1)}$, se multiplica por $\frac{p_1}{p_1}$, se puede plantear como: $\frac{m_1}{p_1} \frac{p_1}{\psi_2(p_1)}$. Dada la dotación de bienes del segundo período, el índice de utilidad esperada puede verse como una función del consumo corriente, c_1 , y del saldo real $\frac{m_1}{p_1}$, donde p_1 determina la tasa ($\frac{\psi_2(p_1)}{p_1}$). Esta tasa es la relación de precios relativos, es decir, ($\frac{\psi_2(p_1)}{p_1} = \frac{p_2}{p_1}$); se puede observar que si la relación anterior es igual a la unidad (si $p_2 = p_1$), la expresión $\frac{m_1}{p_1} \frac{p_1}{\psi_2(p_1)}$ queda como: $\frac{m_1}{p_1}$, que es solo el efecto de saldo real señalado por autores como Patinkin. Esta situación corresponde al caso particular en el que las expectativas de precio esperadas son de elasticidad unitaria con respecto a p_1 . Por el contrario, si se tiene una situación de inflación en el periodo corriente, lo más probable es que el agente espere que los precios previstos p_2 sean mayores que los precios actuales ($p_2 > p_1$), motivo por el que aumentará su demanda de bienes en el periodo actual, lo que generará un exceso de demanda. En este caso las expectativas esperadas en relación a los precios son elásticas, es decir, la elasticidad de las expectativas es mayor que la unidad. De manera similar, si en el período corriente hay un aumento de precios y el agente espera que los precios previstos para el futuro sean menores que en el periodo actual: ($p_2 < p_1$), esto generará un exceso de oferta en el periodo corriente. En una situación de este tipo las expectativas esperadas en relación a los precios son inelásticas.

A partir de: $V(c_1, m_1, p_1) = U(c_1, e_2 + \frac{m_1}{p_1} \frac{p_1}{\psi_2(p_1)})$, y con el propósito de que este punto central de Grandmont sea claro, vamos a suponer que la situación inicial de equilibrio está dada por los siguientes datos: $e_2 = 10$, $m_1 = 200$, $p_1 = 5$, se sabe que $p_2 = \psi_2(p_1)$. Si suponemos que las expectativas de precio son de elasticidad unitaria respecto a p_1 , entonces $p_2 = \psi_2(p_1)$, es decir $p_2 = 5$. Sustituyendo los datos en $U(c_1, 10 + \frac{200}{5} \frac{5}{5})$, observamos que $\frac{200}{5}$ representa el efecto de saldo real y $\frac{5}{5}$ el efecto sustitución, que en este caso se anula por el supuesto particular sobre las expectativas de precios. Por lo que se tiene que $U(c_1, 10 + 40)$, es decir, $U(c_1, 50)$, va a representar la situación inicial, a partir de la cual vamos a analizar los tres casos asociados a supuestos distintos sobre la elasticidad de las expectativas.

7.3.4.1. Caso 1: elasticidad de expectativas de precio igual a la unidad

A partir de la situación inicial de equilibrio vamos a suponer un aumento de los precios corrientes, de $p_1 = 5$ a $p_1 = 10$, con lo que $U(c_1, 10 + \frac{200}{10} \frac{10}{10}) = U(c_1, 10 + 20)$, esto es, $U(c_1, 30)$, se observa que ante el aumento de p_1 , por el efecto de saldo real, los consumidores disminuyen su consumo tanto en el periodo uno como en el periodo dos (en este caso c_2 pasa de 50 a 30). Es decir, si la elasticidad de las expectativas de precio es igual a la unidad, el efecto sustitución se anula y por el efecto de saldo real: $\uparrow p_1 \rightarrow \downarrow c_1, \downarrow c_2$.

7.3.4.2. Caso 2: elasticidad de expectativas de precio mayor que uno

Ahora vamos a suponer que ante la situación de inflación en el periodo corriente, el agente espera que los precios previstos p_2 sean mayores $p_2 > p_1$ o $p_1 < \psi_2(p_1)$. Los precios corrientes aumentan de $p_1 = 5$ a $p_1 = 10$, asumimos que $p_2 = 15$, con lo que tenemos: $U(c_1, 10 + \frac{200}{10} \frac{10}{15}) = U(c_1, 10 + 20(0,66)) = U(c_1, 23,33)$. Por el efecto de saldo real el consumo del bien en el periodo dos baja de 50 a 30 unidades ante el aumento en p_1 , pero por el efecto sustitución la demanda de c_2 baja aún más hasta 23.33 unidades. En este caso se prefiere consumir el bien en el periodo uno, es decir, que a pesar del aumento en los precios corrientes p_1 , se presentará un exceso de demanda en el período actual. En este caso, el efecto sustitución es contrario al efecto ingreso (el efecto sustitución favorece el incremento del consumo corriente, mientras que el efecto de saldo real lo reduce): $\uparrow p_1 \rightarrow \uparrow c_1, \downarrow c_2$.

7.3.4.3. Caso 3: elasticidad de expectativas de precio menor que uno

Ahora cambiamos el supuesto sobre las expectativas de precio, si en el período corriente existe inflación, el agente esperará que los precios previstos para el futuro sean menores que en el periodo actual: $p_1 > \psi_2(p_1)$. De nuevo partimos del aumento en los precios corrientes, de $p_1 = 5$ a $p_1 = 10$, y suponemos que $p_2 = 8$, con lo que tenemos $U(c_1, 10 + \frac{200}{10} \frac{10}{8}) = U(c_1, 10 + 20(1,25)) = U(c_1, 35)$.

Por el efecto del saldo real la demanda en c_2 disminuye de 50 a 30 unidades ante el aumento en p_1 , pero por el efecto sustitución la demanda de c_2 aumenta de 30 a 35 unidades. Entre los dos periodos, el agente prefiere aumentar su consumo en el período dos, ya que espera que los precios sean menores, por lo que en el periodo uno se presentará un exceso de oferta ante la reducción en el consumo del primer período. Es decir, si la elasticidad de las expectativas de precio es menor a la unidad, el efecto sustitución refuerza al efecto ingreso

(o de saldo real) y en este caso el incremento de precios en el primer período lleva a que disminuya el consumo presente y aumente el consumo futuro: $\uparrow p_1 \rightarrow \downarrow c_1, \uparrow c_2$.

En suma, se puede señalar que si la elasticidad de las expectativas de precio difiere de la unidad, entonces el efecto sustitución intertemporal debe tomarse en cuenta. Si los precios corrientes aumentan de p_1 a λp_1 y la elasticidad de las expectativas de precio es mayor que uno, el efecto sustitución favorece un incremento del consumo actual, lo que es contrario a lo que nos dice el efecto de saldo real (con $\frac{m_1}{p_1}$, si p_1 aumenta, disminuirá la demanda de bienes del periodo corriente). Por el contrario, si la elasticidad de las expectativas de precio es menor que la unidad, el efecto de sustitución intertemporal refuerza al efecto de saldo real (en este caso, se prefiere posponer el consumo al periodo dos). Los resultados obtenidos en los casos anteriores se pueden observar en forma concisa en el Cuadro 7.1.

Tabla 7.1

Elasticidades

		$\epsilon = 1$	$\epsilon > 1$	$\epsilon < 1$
		$p_1 = \psi_2(p_1)$	$p_1 < \psi_2(p_1), p_2 > p_1$	$p_1 > \psi_2(p_1), p_2 < p_1$
Δp_1	<i>ESR</i>	$\downarrow c_1, \downarrow c_2$	$\downarrow c_1, \downarrow c_2$	$\downarrow c_1, \downarrow c_2$
Δp_1	<i>ES</i>	Se anula	$\uparrow c_1, \downarrow c_2$	$\downarrow c_1, \uparrow c_2$

Elaboración propia con base en Grandmont (1983).
 ϵ : elasticidad; *ESR*: Efecto de saldo real; *ES*: Efecto sustitución

7.3.5. Representación gráfica del efecto de saldo real y del efecto sustitución

A continuación se presentan gráficamente los efectos anteriores, que ilustran las propiedades de las funciones de demanda de corto plazo. Como vimos con anterioridad, la restricción de presupuesto en cada uno de los períodos es:

$$p_1 c_1 + m_1 = p_1 e_1 + \bar{m} \quad (7.9)$$

$$p_2 c_2 + 0 = p_2 e_2 + m_1 \quad (7.10)$$

reescribiendo las expresiones anteriores en términos de la demanda de dinero:

$$m_1 = p_1 e_1 + \bar{m} - p_1 c_1$$

$$m_1 = p_2 c_2 - p_2 e_2$$

igualando $m_1 = m_1$ se tiene $p_1 e_1 + \bar{m} - p_1 c_1 = p_2 c_2 - p_2 e_2$, como m_1 debe ser no negativo, entonces:

$$p_2 c_2 + p_1 c_1 = p_1 e_1 + \bar{m} + p_2 e_2 \quad (i)$$

$$p_1 c_1 \leq p_1 e_1 + \bar{m} - m_1 \quad (ii)$$

Los valores óptimos del consumo presente y futuro se obtienen al $\max U(c_1, c_2)$ sujeto a las restricciones (i) y (ii). La demanda de dinero, m_1 , está dada por cualquiera de las dos expresiones anteriores.

Observe que la restricción de presupuesto (i) señala que el valor del gasto de consumo del agente representativo en los dos períodos es igual al valor de la dotación total en los dos períodos más el stock monetario con el que cuentan el consumidor en el primer período. Si se toma esta restricción de presupuesto y se despeja el valor para c_1 se tiene:

$$c_1 = e_1 + \frac{\bar{m}}{p_1} + \frac{p_2}{p_1} e_2 - \frac{p_2}{p_1} c_2$$

si se despeja para c_2 :

$$c_2 = e_2 + \frac{\bar{m}}{p_2} + \frac{p_1}{p_2} e_1 - \frac{p_1}{p_2} c_1 \quad (7.11)$$

Si $c_2 = 0$, entonces $c_1 = e_1 + \frac{\bar{m}}{p_1} + \frac{p_2}{p_1} e_2$, pero como $e_2 = 0$ en el periodo uno, entonces:

$$c_1 = e_1 + \frac{\bar{m}}{p_1} \quad (7.12)$$

Si $c_1 = 0$, se tiene

$$c_2 = e_2 + \frac{\lambda p_1}{\lambda p_2} e_1 + \frac{\lambda \bar{m}}{\lambda p_2} \quad (7.13)$$

Si toda la dotación del periodo uno (e_1) se consume en ese período, entonces se tiene que: $c_2 = e_2 + \frac{\bar{m}}{p_2}$ Pero si la dotación del período uno se vende y se transfiere el poder de compra al periodo dos, entonces se tendrá la expresión

antes señalada para c_2 . Como se observa en la gráfica 1, la línea a través de los puntos α y β representa la restricción de presupuesto intertemporal (i) y la línea $\beta\gamma$ representa la restricción (ii). Como se muestra en la gráfica 1, la recta de presupuesto intertemporal no toca el punto extremo del eje horizontal debido a la ausencia de crédito. Asimismo, la pendiente de la restricción de presupuesto corresponde a los precios relativos y se obtiene a partir de derivar (7.11), es decir $\frac{\partial c_2}{\partial c_1} = -\frac{p_1}{p_2}$.

Si consideramos la división entre el consumo futuro y el consumo presente, representado por las expresiones (7.12) y (7.13), tenemos que la pendiente de la restricción de presupuesto intertemporal es equivalente a:

$$\frac{e_2 + \frac{p_1}{p_2}e_1 + \frac{\bar{m}}{p_2}}{e_1 + \frac{\bar{m}}{p_1}} = -\frac{p_1}{p_2}$$

Ahora bien, consideremos un cambio de (\bar{m}, p_1, p_2) en $(\lambda\bar{m}, \lambda p_1, \lambda p_2)$ vemos que $c_1 = e_1 + \frac{\bar{m}}{p_1} = e_1 + \frac{\lambda\bar{m}}{\lambda p_1}$ y $c_2 = e_2 + \frac{p_1}{p_2}e_1 + \frac{\bar{m}}{p_2}$, la variación no modifica la coordinación de los puntos α y β . Lo que significa que el conjunto de oportunidades descrito por (i) y (ii) queda sin cambio.

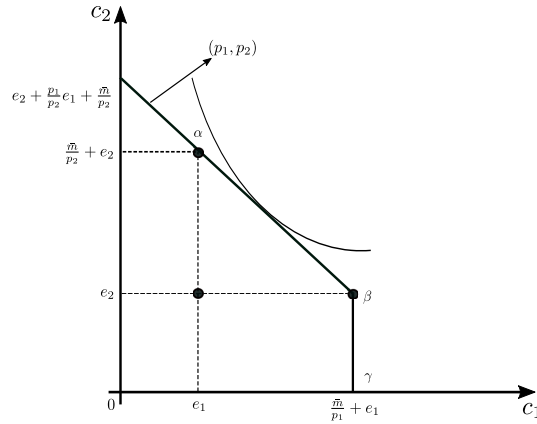


Figura 7.1: Al maximizar la función de utilidad se obtienen los niveles óptimos de consumo presente y futuro en el punto de intercepción de la pendiente de la función de utilidad con la pendiente de la restricción de presupuesto intertemporal.

Fuente: Grandmont (1983: 20).

La descomposición entre el efecto de saldo real y el de sustitución intertemporal derivado del incremento en p_1 se observa en la gráfica 2. Si las expectativas de precio son de elasticidad unitaria, un incremento de p_1 causa un desplazamiento horizontal hacia la izquierda de las líneas de $\alpha\beta$ y $\beta\gamma$, que ahora son $\alpha'\beta'$ y $\beta'\gamma'$, la pendiente queda sin cambio: esto es el efecto de saldo real.

Cuando las expectativas de precio no son de elasticidad unitaria, hay una

rotación en la línea de presupuesto intertemporal; hacia abajo si la elasticidad excede de uno, como lo muestra por ejemplo α'' , y hacia arriba si la elasticidad es menor que uno. Esta rotación genera el efecto de sustitución intertemporal.

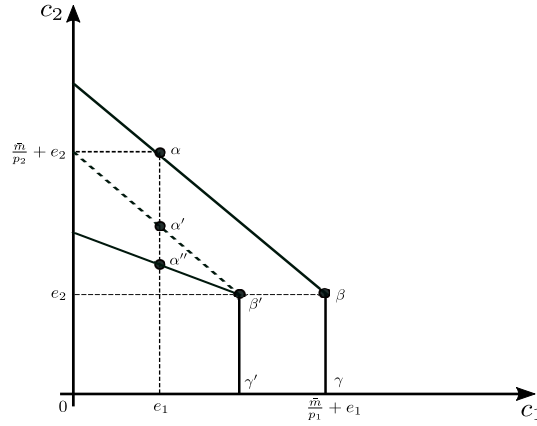


Figura 7.2: La descomposición entre el efecto de saldo real y el efecto de sustitución intertemporal derivado del incremento en p_1 .

Fuente: Grandmont (1983: 21).

7.3.6. Condiciones de existencia de un equilibrio monetario walrasiano de corto plazo

Se logra un equilibrio monetario walrasiano de corto plazo, con precio positivo para la moneda, cuando al sistema p_1 se iguala la demanda y la oferta en los mercados de bienes y de dinero. Con anterioridad vimos que las funciones de demanda del agente representativo “a”, son: $z_a(p_1, \bar{m}_a)$ y $m_a^d(p_1, \bar{m}_a)$. Por lo tanto, un conjunto de precios de equilibrio es la solución al siguiente sistema: (i) $\sum_a z_a(p_1, \bar{m}_a) = 0$, (ii) $\sum_a m_a^d(p_1, \bar{m}_a) = \sum_a \bar{m}_a$.

Se asegura la existencia de una solución a este sistema si se verifica lo siguiente: a) Si p_1 es lo suficientemente bajo, debe haber un exceso de demanda de bienes (o equivalentemente, un exceso de oferta por dinero); b) si, por el contrario, p_1 es muy alto, hay un exceso de oferta de bienes (equivalentemente, un exceso de demanda de dinero). Entonces existirá un nivel de p_1 que logre equilibrar ambos mercados. Lo que como vimos, implica que el efecto de saldo real sea reforzado por el efecto de sustitución intertemporal (caso de elasticidad de las expectativas de precio menor que la unidad). Para esto se requeriría que las expectativas de precio de al menos un agente sean substancialmente insensibles a los precios actuales, lo que implica, como señala Grandmont, un supuesto muy fuerte.

Si p_1 tiende a infinito, $\frac{\bar{m}}{p_1}$ tenderá a cero; por lo tanto, aparecerá un exceso de oferta a nivel agregado en el mercado de bienes. En este caso, como se muestra en la gráfica 3, el punto β tiende hacia el punto de dotación (e_1, e_2) , y la línea de presupuesto intertemporal tiende a ser casi vertical.

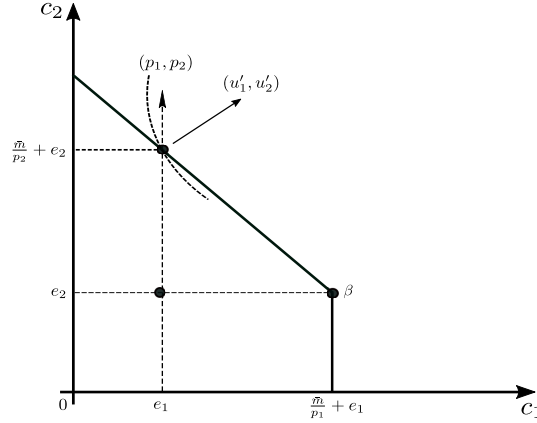


Figura 7.3: Casos en los que $p_1 \rightarrow \infty, p_1 \rightarrow 0$.
Fuente: Grandmont (1983: 24).

Por el efecto de sustitución intertemporal, un fuerte aumento en los precios del período corriente p_1 , favorece al consumo futuro contra el consumo presente. El consumo c_2 tenderá a infinito si $p_1 \rightarrow \infty$, ya que: $m_1 = \psi(p_1)c_2 - \psi(p_1)e_2$; en el período corriente habrá exceso de demanda por dinero y por la ley de Walras, un exceso de oferta en el mercado de bienes. Si por el contrario, $p_1 \rightarrow 0$, el punto β se aleja a la derecha, el efecto de sustitución intertemporal representado por la línea de presupuesto llega a ser casi horizontal.

Con p_1 en descenso, el efecto de sustitución intertemporal favorece el consumo presente. Como \bar{m} es positivo, se genera un exceso de demanda en el mercado de bienes a nivel agregado, en este caso si existirá un equilibrio monetario walrasiano de corto plazo. Un equilibrio monetario walrasiano implica por definición un valor positivo para la moneda, para asegurar la existencia de dicho equilibrio se requiere un fuerte efecto de sustitución intertemporal, lo que implica que los precios esperados de algunos agentes presenten un grado substancial de insensibilidad en relación a las variaciones de los precios actuales. Pero esto, como subraya Grandmont, y como se ha señalado antes, es muy difícil que se dé, ya que normalmente los agentes se ven influidos por los precios actuales y pasados, especialmente en periodos de alta inflación o deflación.

7.3.7. Estado estacionario

Con anterioridad hemos visto que un equilibrio monetario walrasiano de corto plazo se define como un conjunto de precios corrientes al que se iguala la demanda y oferta agregada en cada mercado, dados los datos del modelo. Cuando el proceso se repite el tiempo transcurre y esto lleva a una secuencia de equilibrios de corto plazo. Un equilibrio estacionario de largo plazo es entonces una secuencia de equilibrios de corto plazo donde el equilibrio de las variables reales se mantiene constante todo el tiempo. Por esta razón Grandmont (1983) argumenta que la dicotomía clásica y la teoría cuantitativa son proposiciones válidas aplicadas solo a estados estacionarios. Se suponen constantes variables como la población y se plantea la siguiente pregunta: ¿cómo es que se forman las expectativas de precios? Se asume que los agentes tienen expectativas “racionales” o “correctas” en los estados estacionarios, lo que permite plantear lo siguiente: $\max u_1(c_1, \dots, c_{n1})$ con respecto a $(c_1, \dots, c_{n1}) \geq 0$ y $(m_1, \dots, m_{n1}) \geq 0$, s.a la restricción de presupuesto:¹²

$$pc_t + m_t = pe_{it} + m_t - 1, \quad t = 1, \dots, n_i$$

Cuando todos los componentes del vector p son positivos, se tiene una solución que es única; los consumidores prevén correctamente el futuro en un estado estacionario. Por lo tanto, p es un sistema de precios de equilibrio estacionario si y solo si es la solución al siguiente sistema de mercado: $\sum_i z_i(p) = 0$, $\sum_i m_i(p) = M$.

7.3.8. Neutralidad del dinero

En este apartado se analiza el impacto sobre las magnitudes nominales y reales, tanto en corto como en largo plazo, de un cambio en el stock monetario, M . Con anterioridad se ha señalado que en el equilibrio estacionario el dinero es neutral. Pero en el corto plazo el estudio de los efectos de un cambio en la oferta monetaria requiere de mayor atención. Grandmont supone que el stock de dinero cambia, de M a $\lambda_1 M$, donde λ_1 es un número positivo. Representamos la variación de \bar{m}_a a $\Delta \bar{m}_a$.

Si la creación de dinero no respeta la distribución inicial de saldos, es decir, los valores de $\Delta \bar{m}_a$ no son proporcionales a los valores \bar{m}_a , el cambio en la oferta monetaria genera un efecto distributivo entre los agentes y esto modifica el equilibrio de las variables reales de corto plazo, con lo que el dinero no es neutral. La única posibilidad de que se tenga neutralidad es considerar que

¹²Con la convención que $m_0 = 0$.

se verifica la hipótesis número (4), de que todos los agentes experimenten el mismo cambio en su saldo monetario, esto es: $\bar{m}_a + \Delta \bar{m}_a = \lambda_1 \bar{m}_a, \forall a$.

Lo anterior es congruente con el argumento neoclásico. Sin embargo, Grandmont demuestra que se tiene que tomar en cuenta el efecto de sustitución intertemporal, que como vimos, implica un supuesto fuerte y por lo tanto, la conclusión es que el dinero no es neutral en el corto plazo.

Sin embargo, el autor señala que esta conclusión puede ser distinta si se considera la información generada por la política monetaria del gobierno y su influencia sobre las expectativas de los agentes. Suponga que el gobierno anuncia un cambio en la cantidad de dinero, el parámetro λ_1 es observado por todos los agentes, en adición al sistema p_1 . Por lo que ahora se tiene $\psi_{at}(p_1, \lambda_1)$ para $t = 1, \dots, n_a$.

Ahora el problema que el agente resuelve en el periodo uno es maximizar su función de utilidad bajo su restricción de presupuesto actual y esperada:

$$p_1 c_1 + m_1 = p_1 e_1 + \lambda_1 \bar{m}, \quad \psi_t(p_1, \lambda_1) c_t + m_t = \psi_t(p_1, \lambda_1) e_t + m_{t-1}$$

El exceso de demanda de un agente por bienes y dinero en el período corriente depende de p_1, \bar{m} y λ_1 . Entonces: $z_a(p_1, \bar{m}, \lambda_1)$ y $m_a^d(p_1, \bar{m}, \lambda_1)$, son las ecuaciones que definen el vector de precios de equilibrio de corto plazo asociado con el parámetro de política λ_1 : $\sum_a z_a(p_1, \bar{m}_a, \lambda_1) = 0$, $\sum_a m_a^d(p_1, \bar{m}_a, \lambda_1) = \sum_a \lambda_1 \bar{m}_a$.

En este caso, si la política monetaria es anunciada por el gobierno, y si la tenencia inicial de dinero cambia en una proporción λ para todos los agentes, entonces el dinero es neutral. En otro caso, el dinero es no neutral si las variaciones en la cantidad de dinero son no previstas por los agentes económicos.¹³

¹³Los modelos de la Nueva Economía Clásica, que suponen expectativas racionales, modelan las fluctuaciones económicas añadiendo choques aleatorios al estado estacionario determinístico y subrayan el papel de la información incompleta (y asimétrica) en la influencia de la política económica en las variables del equilibrio real. El resultado de esta reformulación es un modelo que preserva muy hábilmente la estacionalidad al tiempo que incorpora en el análisis algo que se asemeja a los ciclos económicos (Grandmont, 1985: 996). Si las variaciones en la oferta monetaria son previstas, los agentes económicos predicen en forma correcta el valor esperado de las variables en el futuro y el dinero es neutral; pero si las variaciones en la cantidad de dinero son imprevistas, entonces se generan impactos transitorios en las variables reales. En estos sistemas las expectativas racionales son endógenas, ver por ejemplo los trabajos de Lucas (1972, 1977 y 1996), Barro (1976, 1981) y McCallum (1980).

7.4. Evaluación del planteamiento de Grandmont

El planteamiento crítico de Grandmont hacia Patinkin representa un avance en el marco de la teoría monetaria en el sentido de que, en el análisis de los efectos que genera la variación de precios en el sistema económico se deben de considerar tanto el efecto ingreso como el efecto sustitución. Por lo tanto, para asegurar la existencia de un equilibrio monetario walrasiano de corto plazo, que implica un precio positivo para la moneda, se debe de considerar el efecto de sustitución intertemporal, un mecanismo de regulación que en muchos estudios de la teoría neoclásica moderna no es considerado.

Las expectativas de los agentes económicos en relación a los precios deben de ser insensibles a las grandes variaciones en los precios corrientes. La insensibilidad es lo que ayuda a la estabilización, en este caso la elasticidad de las expectativas de precio debe ser menor que la unidad.¹⁴ Pero esta restricción sobre los agentes en relación al proceso de aprendizaje de corto plazo es poco realista, dado que supone que los agentes económicos sean muy insensibles al aumento observado de precios en el período corriente y que por tanto, consideren que en el período futuro los precios van a bajar; lo que es equivalente a considerar que ante una caída en los precios corrientes los agentes económicos piensen que a futuro los precios van a subir. Esto, como también señala Grandmont, resulta particularmente difícil de observar en períodos de inflación o deflación acentuada. Por lo que el autor concluye que la existencia de un equilibrio monetario walrasiano de corto plazo es más problemática de lo que los neoclásicos piensan.

Grandmont subraya el papel central que juegan las expectativas de los agentes económicos con relación al nivel esperado de los precios, un aspecto que en la actualidad ocupa un papel preponderante en la teoría y la política macroeconómica, en la que un debate interesante entre las diversas escuelas de pensamiento es en relación a los efectos de las variaciones de la tasa de interés de corto plazo sobre el sistema económico a través de los distintos canales del mecanismo de transmisión de la política monetaria.

En otro trabajo el autor demuestra que “en contraste con los puntos de vista actualmente aceptados, una economía monetaria competitiva cuyo entorno es estacionario puede sufrir fluctuaciones deterministas persistentes y grandes bajo el *laissez faire*; que estas fluctuaciones cíclicas pueden mostrar además el tipo de correlaciones que los modelos macroeconómicos clásicos recientes han tratado de incorporar, incluso con información completa, sin tener que hacer

¹⁴En este caso por ambos efectos se reduce el consumo presente y los agentes prefieren posponer el consumo al período dos.

la suposición ad hoc de que los ciclos se deben a choques exógenos; y, por último, que el Gobierno, frente a esas fluctuaciones deterministas autónomas, tiene efectivamente en principio la facultad de estabilizar la economía mediante la aplicación de simples políticas deterministas y públicamente conocidas como contracíclicas... El origen de estos ciclos deterministas endógenos se verá como el conflicto potencial entre el efecto de riqueza y el efecto de sustitución intertemporal que se asocian con movimientos del tipo de interés real” (Grandmont, 1985: 996-997). Por otra parte, señalamos en un estudio anterior (León, 2002) que Patinkin hace una serie de modificaciones a la teoría neoclásica tradicional de la moneda, entre las cuales introduce el dinero a la función de utilidad de los agentes económicos. Aquí lo que justifica que los agentes demanden dinero es su función como reserva de valor, un argumento similar al que utiliza Grandmont (1983), aunque para este último autor, como vimos, los precios corrientes también entran en la función de utilidad, pues determinan los precios esperados.

Grandmont hace énfasis en el efecto sustitución y, en consecuencia, en la elasticidad de las expectativas; sin embargo, en su planteamiento toma las expectativas como exógenas. Es decir, que no explica el proceso de formación de las expectativas de los agentes económicos, en otras palabras, las expectativas se imponen sobre el modelo en lugar de determinarse endógenamente mediante el funcionamiento del mismo. Explicamos la manera como Grandmont justifica la introducción del saldo monetario en la función de utilidad. Sin embargo, una limitante importante en los modelos desarrollados en el marco del análisis intertemporal, que privilegian la función de reserva de valor del dinero, es que el dinero es tratado en forma similar a los bienes de consumo. Vimos que los agentes económicos demandan bienes y dinero, los bienes se destinan al consumo y la utilidad del dinero depende de su poder de compra en el futuro. Pero al incorporar el dinero en la función de utilidad, es como si el agente “consumiera” tanto bienes de consumo como dinero. Lo anterior nos lleva a un problema que por el momento constituye un campo abierto a una investigación teórica a fondo: ¿cómo integrar el dinero en la teoría del valor de una manera satisfactoria?

Además, cuando Grandmont introduce el dinero en la función de utilidad esperada, no justifica porqué considera que el dinero sea la mejor reserva de valor.¹⁵ ¿Por qué el dinero es la mejor reserva de valor y no otro activo, como por ejemplo la adquisición de un bono?

En relación al concepto de neutralidad del dinero, una aportación importante de Patinkin a la teoría monetaria es que de su planteamiento se desprende que aún en el modelo más simple las hipótesis que se requieren para que se veri-

¹⁵Recordemos que el dinero, en su papel de reserva de valor, es similar a otros activos financieros

fique la neutralidad del dinero son muy restrictivas. Una de las conclusiones, a las que llegamos en otro trabajo (León, 2002), es que el análisis de modelos económicos sencillos, como es el caso del modelo de Patinkin de intercambio puro, nos permite obtener resultados interesantes en relación al problema de la neutralidad del dinero sin necesidad de introducir complicaciones adicionales. En efecto, en el estudio se muestra que las hipótesis que se requieren para que el dinero sea neutral son altamente restrictivas. En consecuencia, es previsible que en modelos teóricos más elaborados se llegue a resultados de no neutralidad monetaria, o se requieran de hipótesis adicionales para garantizar la neutralidad. Esto se hace manifiesto en el trabajo de Grandmont (1983), como ya señalamos, entre las hipótesis que se requieren para obtener los resultados de neutralidad monetaria están: 1) la flexibilidad de precios y salarios, 2) la ausencia de ilusión monetaria, 3) la constancia en la velocidad de circulación del dinero y 4) la distribución equiproporcional de la masa monetaria. Vimos, en nuestro análisis sobre Grandmont, que la estabilidad del tanteo walrasiano depende en forma importante de la hipótesis de elasticidad de anticipación igual a 1, pues si fuera superior a 1, el efecto de saldo real por sí mismo no logra estabilizar el sistema económico. Por lo tanto, para que el dinero sea neutral se requeriría además agregar esta restricción, es decir, 5) la hipótesis de elasticidad de anticipación de las expectativas igual o menor a la unidad.

Vimos que Grandmont subraya que, en particular, las hipótesis (4) y (5) le parecen altamente restrictivas, y esto lo lleva a la conclusión de que en el corto plazo el dinero es no neutral. En relación con la hipótesis (4), Hahn hace una reflexión interesante al señalar: "Los macroeconomistas de la nueva moda que han mantenido contacto con la teoría más elemental, son conscientes de los efectos distributivos, aunque quizá no hayan pensado en las implicaciones lógicas de su ausencia. Sin embargo, resulta igualmente claro que por alguna razón los consideran, o pequeños, o de corta duración. Yo me encuentro incapaz de entender su justificación de tales creencias" (Hahn, 1982:33). Lo anterior ejemplifica el hecho de que el problema de la neutralidad del dinero es un tema mucho más amplio y complejo de lo que pretenden los teóricos de la macroeconomía.

Otro punto importante es que las hipótesis que garantizan la neutralidad del dinero tienen sentido únicamente si se considera, como lo hacen Patinkin, Grandmont y otros autores, que la oferta monetaria es exógena, si se examina un modelo con dinero interno los resultados serán distintos a los obtenidos en esta investigación.¹⁶

Para concluir sólo queremos subrayar que la neutralidad monetaria es un

¹⁶El dinero interno es dinero que se basa en la deuda del sector privado. El principal ejemplo de dinero interno son los depósitos en los bancos comerciales que hacen los agentes

concepto que se verifica en el terreno de la teoría, dado que los supuestos que implica son altamente restrictivos, y como vimos en este artículo, a medida que se analizan modelos menos sencillos, como es el caso del modelo de Grandmont en el marco del equilibrio temporal, resulta evidente que hay que agregar nuevas hipótesis para seguir sosteniendo la neutralidad del dinero.

privados; una empresa puede pedir un crédito a un banco A y depositarlo en un banco B, entonces la empresa que hizo el depósito tiene una deuda o un pasivo con el primer banco.

Referencias

- Barro, R.J. (1976), "Rational Expectations and the Role of Monetary Policy" *Journal of Monetary Economics* 2, pp. 1-32.
- Barro, R.J. (1981), "The Equilibrium Approach to Business Cycles", Chapter 2 in *Money Expectations, and Business Cycles*, New York: Academic Press.
- Benetti, C. (1990), *Moneda y teoría del valor*, Editado por UAM/FCE, México.
- Dimand, R.W. (2002), "Actual balance effect", en Brian Snowdon y R. Howard Vane, *An Encyclopedia of Macroeconomics*, Edward Elgar, Great Britain, pp. 611-614.
- Friedman, M. (1956), "The Quantity Theory of Money: a Restatement", in M. Friedman (ed.), *Studies in The Quantity Theory of Money*, University of Chicago Press, Chicago.
- Friedman, M. (1969), "The Optimum Quantity of Money", en *The Optimum Quantity of Money and other Essays*. Aldine Publishing Co. Chicago, quinta edición, 1977, pp. 1-50.
- Froyen, R.T. (1997), *Macroeconomía*, Prentice Hall Hispanoamericana, quinta edición, México.
- Grandmont, Jean M. (1983), *Money and Value*, Cambridge University Press, USA.
- Grandmont, Jean M. (1985), "On Endogenous Competitive Business Cycles", *Econometrica*, No. 5, September, Volume 53, pp. 995-1045.
- Hahn, F. (1982), *Dinero e inflación*, Antoni Bosch, editor, España, 1983.
- Harrod, R.F. (1937), "Mr. Keynes and Traditional Theory", *Econometrica*, vol. 5, pp. 74-86.
- Johnson, H.G. (1967), *Essays in Monetary Economics*, Allen Unwin, London.
- Hicks, J.R., (1937), "Keynes y los clásicos: una posible interpretación" en M.G.

Muller (compilador), *Lecturas de macroeconomía*, CECSA, México, 1979, pp. 143-152.

Hicks, J.R. (1939), *Valor y capital*, Fondo de Cultura Económica. Traducción al español de Javier Márquez, cuarta reimpresión, Colombia, 1976.

Hicks, J.R. (1967), *Ensayos críticos sobre teoría monetaria*, Colección Demos, Ed. Ariel, Barcelona, España, 1975.

Keynes, J. M. (1936), *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, editado en español, FCE, México, 1984.

Lange, O. (1938), "The Rate of Interest and the Optimum Propensity to Consume", *Economica*, vol. 5, N.S., February, pp. 12-32.

Lange, O. (1945), *Price Flexibility and Employment*, Cowles of Money.

Larraín F. y J. D. Sachs (2013), *Macroeconomía en la economía global*, PEARSON, tercera edición en español, Chile.

Leijonhufvud, A. (1968), *On Keynesian Economics and the Economics of Keynes*, Oxford University Press, Nueva York.

León León, Josefina (1996), "Hicks y los "clásicos": una posible interpretación," *Análisis Económico*, núm. 28, vol. XIII, UAM-A, México, enero-junio, pp. 105-119.

León León, Josefina (1999), "Los modelos keynesianos de Hicks: evaluación y crítica," *Investigación Económica*, vol. LIX:229, julio-septiembre, pp. 37-73.

León León, Josefina (2000), "La neutralidad del dinero desde una perspectiva histórica," *Investigación Económica*, vol. LX:234, octubre-diciembre, pp. 115-164.

León León, Josefina (2001), "La expansión artificial del crédito como causa de las crisis económicas: crítica de la visión de Hayek," *Análisis Económico*, núm. 33, vol. XVI, UAM-A, México, primer semestre, pp.71- 107.

León León, Josefina (2002), "Análisis crítico del planteamiento del problema de la neutralidad: Wicksell, Hayek y Patinkin," *Análisis Económico*, núm. 36, vol. XVII, UAM-A, México, segundo semestre, pp.107- 142.

Lucas, R. (1972), "Expectations and the Neutrality of Money", *Journal of Economic Theory*, April, Vol. 4, Number 2, pp. 103-124.

Lucas, R. (1977), "Understanding Business Cycles", *Journal of Monetary Economics*, 3 (Supplements), pp. 7-30.

Lucas, R. (1996), "Nobel Lecture: Monetary Neutrality", *Journal of Political Economy*, Number 4, Vol. 104, August, pp. 661 a 683.

Meade, J.R. (1937), "A Simplified Model of Mr. Keynes's System", *Review of Economic Studies*, vol. 4, pp. 98-107.

McCallum, B.T. (1980), "Rational Expectations and Macroeconomic Stabilization Policy", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 12, pp. 716-746.

Modigliani, F. (1944), "Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money", *Econometrica*, vol. 12, 1944, pp. 45-88. Reprinted in *The Collected Papers of Franco Modigliani: Essays in Macroeconomics*, vol. 1, MIT Press, Cambridge, 1980.

Patinkin, D., (1965), *Money, Interest and Prices*, 2ª. Edición condensada, Massachusetts Institute of Technology, USA, 1989.

Patinkin, D., (1948), "Flexibilidad de precios y pleno empleo" en *Lecturas de Macroeconomía*, M.G. Muller, Ed. CECSA, México, 1979, pp. 237-255.

Pigou, A.C. (1943), "The Classical Stacionary State", *Economic Journal* 53, pp. 343-351.

Pigou, A.C. (1947), "Economic Progress in Stable Environment", *Economica*, 14, August, pp. 180-88.

Snowdon Brian and Howard R Vane, *Modern Macroeconomics Its Origins, Development and Current State*, Edward Elgar, Great Britain, 2005.

Tobin, J. (1980), "Stabilization Policy Ten Years After", *Brookings Papers on Economic Activity* 1, pp. 19-71.

Índice alfabético

- beneficios
 - empresas, 32
 - productor, 35
 - tasa de, 50
- Blanchard-Khan
 - condición, 17, 18
 - método, 24
- brecha
 - producción, 6–8, 16, 19, 21, 23, 24
- burbuja
 - inmobiliaria, 199
 - puntocom, 199
- calibración, 5, 17, 24
- caminata aleatoria, 193
- choque
 - demanda agregada, 6, 7, 16, 19, 21, 23
 - exógeno, 8
 - inflacionario, 19, 23
 - monetario, 214–216, 218–220, 222–225, 228, 230–233
 - oferta agregada, 16, 19
 - política monetaria, 16
 - real, 214, 216, 225, 233
- choques, 14
 - aleatorios, 16
 - estocásticos, 6, 16, 24
 - exógenos, 16
 - monetarios, 8
 - oferta agregada, 7
- ciclo
 - crediticio, 215
 - de Fisher, 227
 - económico, 216, 218, 224
 - monetario, 215, 225
- covarianza
 - función de, 195
- curva de Phillips
 - dinámica, 7
 - estocástica, 7
 - nueva, 3, 4
- deflación
 - precios, 21, 23
- depósitos
 - bancarios, 217, 219, 220, 225, 228
- derechos de propiedad, 30
- desempleo involuntario, 243–246
- Dickey-Fuller
 - estadístico, 197
 - prueba, 16
- dicotomía clásica, 240, 261
- dinero
 - endógeno, 4
 - neutral, 222
 - teoría del valor, 242, 264
 - velo, 222
- distribución del ingreso, 32–38, 40, 43, 46, 51, 53, 54, 60, 63, 65, 68, 69
 - modelo, 33
 - modelos, 32
- Ecuación
 - ecuación IS estocástica, 7

- Euler, 3
- IS dinámica, 6
- nueva ecuación IS, 3, 4
- ecuación
 - cuantitativa, 215–218, 220, 227, 228, 232–234
- efecto
 - ingreso, 255, 263
 - Keynes, 245
 - Pigou, 244
 - Pigou-Haberler-Scitovsky, 244
 - riqueza, 244–246, 264
 - saldo real, 240, 241, 244–248, 253–256, 258, 259, 265
 - sustitución, 240, 241, 248, 252–256, 263, 264
 - sustitución intertemporal, 259, 260, 262–264
- eficacia marginal del capital, 243
- emprendimiento, 41, 63
- equilibrio
 - monetario, 238, 241
 - monetario walrasiano, 248, 259–261, 263
- Escuela
 - monetarismo, 240
 - nueva escuela clásica, 240
- espíritus animales, 243
- estacionariedad, 195, 198, 203
 - pruebas, 197
- estado estacionario, 238, 241, 262
- estanflación, 240
- estimación
 - econométrica, 24
 - estadística, 5
 - máxima verosimilitud, 5, 16
 - parámetros, 15, 17
- expectativas
 - de ganancias, 220
 - de inflación, 226, 227, 232
 - de precio, 238, 240, 241, 250, 252–256, 258, 259, 263
 - de precios, 214, 216, 261
 - estáticas, 221
 - racionales, 3–5, 7, 8, 262
- Fisher
 - ecuación, 7
- funciones
 - homogéneas de grado cero, 221
- función
 - de pérdida social, 3
 - impulso-respuesta, 2, 5, 15–18, 24
- función de utilidad, 241, 250–252, 254, 262, 264
- geometría fractal, 195, 203, 208
- hipótesis
 - eficiencia de mercados, 192
 - mercados eficientes, 191, 192, 194, 199, 208
- hipótesis nula, 198, 203, 204, 206
- Holdrick-Prescott
 - filtro, 16
- Hurst
 - coeficiente, 191, 196–204, 208
- ilusión monetaria, 214–225, 227, 232, 233, 247, 249, 265
- inercias, 4, 6, 10
- inestabilidad, 216, 218, 225, 228, 232–234
- inflación, 7, 8, 16, 19, 21, 23, 24
 - esperada, 7
 - expectativas, 8
 - objetivos, 3, 4
- IPC, 191, 192, 197, 199–203, 206, 208
 - Índice de precios y cotizaciones, 191, 195, 208
- macroeconomía

- microfundamentación, 156
- Pani, 158, 159
- mercado financiero, 197
- mercados financieros, 191, 192, 194, 208
- modelo IS-LM, 80, 112, 158, 159, 245
 - de Hicks, 110
- modelos
 - equilibrio general dinámicos
 - estocásticos, 4, 16
- modelos lineales
 - de expectativas racionales, 4, 5
- mortalidad, 168–171, 177, 178, 180, 181
 - riesgo, 169, 170
 - tasa, 169
 - tasa de, 168, 170–172, 176–181
- movilidad social, 30, 31, 33, 34, 39, 40, 46, 55, 60, 63, 65, 66, 70
- movimiento browniano, 192–195, 208
 - fraccional, 194, 195
 - fraccionario, 191, 192
 - geométrico, 194
 - Weiner, 193
- método
 - Blanchard-Khan, 8, 10
 - coeficientes indeterminados, 4, 8, 24
 - de Klein, 5
 - estadístico, 5
 - iteraciones, 23
 - Klein, 8, 11, 24
 - máxima verosimilitud, 15
 - numéricos, 24
- neutralidad, 218
 - dinero, 215, 216, 224, 225, 234, 240, 241, 246, 264–266
 - monetaria, 247, 265
- no-neutralidad
 - dinero, 225
- paridad de tasas de interés, 193
 - cubierta, 193
 - descubierta, 192, 193, 208
- parámetros, 2, 5, 6, 8, 16, 17
 - calibrados, 5
 - economía de los Estados Unidos
 - y México, 15
- pobreza, 32–34, 40, 60, 61, 63, 66, 69, 70
 - líneas de pobreza de
 - CONEVAL, 60
 - trampa, 34
- política fiscal, 240, 246
 - expansiva, 84, 102, 157
 - moderada, 246
- política monetaria, 3, 4, 7, 16, 21, 23, 246, 262, 263
 - acomodaticia, 246
 - bajo incertidumbre, 3
 - cambios, 104
 - choque, 16
 - ciencia, 4
 - conducción, 4
 - contractiva, 133
 - expansiva, 84, 102, 155, 157
 - laxa, 246
 - restrictiva, 246
- proceso estocástico, 193, 194
 - estacionario, 208
- procesos estocásticos, 4, 6, 25
 - estacionarios, 191
- proposición
 - ineficacia de la política
 - económica, 3
 - invariabilidad, 3
- prueba
 - Anderson-Darling, 204
 - fractal, 208
 - normalidad, 203–205
- punto de silla, 12, 17

- raíces
 - estables, 12, 15, 17, 18
 - estables, inestables, 12, 13, 18
 - inestables, 15
 - módulo, 12
- regla monetaria, 4, 8
 - óptima, 3, 4, 7
- rigidez
 - salarial, 3
- rigidez salarial, 246
- ruido blanco, 4, 6, 15, 16, 195, 198
 - gaussiano, 7, 8
- ruido negro, 199
- ruido rosa, 195
- salarios, 32, 33, 35–37, 48, 51, 55, 56, 60–63, 65, 67, 69, 70
 - grupo social, 63
 - nivel de, 61, 62
 - población, 68
- Schur
 - descomposición, 5, 11, 15, 24
 - forma real generalizada, 11
 - matriz real superior, 11
 - teorema, 17
- señoreaje, 80, 88, 101, 102, 108, 112, 128, 143–145, 158
 - tasa de, 148
- simulaciones, 15, 17
 - numéricas, 5, 15, 25
- sistema
 - ecuaciones, 15
 - ecuaciones en diferencias, 23
 - ecuaciones en diferencias
 - estocásticas, 10
 - estable, 13, 17
 - lineal de expectativas racinales, 17
 - lineal de expectativas racionales, 15
 - matricial, 9
 - solución de, 15
- software
 - Benoit 1.3, 197
 - Matlab, 24
 - Octave, 24
 - R Package, 5, 24
- síntesis neoclásica, 240, 244, 245
 - nueva, 3
- tanto walrasiano, 247, 265
- tasa de interés
 - efectos acumulativos, 215
 - rigidez, 218, 225
- Taylor
 - regla, 4
- teoría cuantitativa, 240, 247, 261
- Teoría general
 - Keynes, 243, 244
- tipo de cambio, 191–193, 195, 197, 199, 200, 202–204, 206, 208
- trampa de la liquidez, 244, 245
- valores propios, 12, 16
- variable
 - no-predeterminada, 9
- variables
 - agregadas, 4, 24
 - auxiliares, 11, 13
 - endógenas, 6, 9, 10
 - endógenas, exógenas, 8
 - estado, 16
 - exógenas, 6, 8, 15, 25
 - exógenas autorregresivas, 23
 - forward-looking, 9
 - no observables, 23
 - no-predeterminadas, 6, 9
 - predeterminadas, 6, 9, 10, 12, 15, 18
 - predeterminadas,
 - no-predeterminadas, 10
 - valores estacionarios, 21
- vector autorregresivo, 15

- vectores autorregresivo
 - estructurales, 169, 177
- velocidad
 - circulación, 215, 220, 221, 223,
230, 231, 240, 247, 265
 - dinero, 215, 223–225, 229–231

Este es un libro de macroeconomía y moneda configurado por ensayos de diversos problemas de interés. Los distintos capítulos son independientes y exteriorizan la reflexión de cada autor en su afán de ventilar sus propias percepciones de la realidad, lo que exhibe además el espectro de asuntos que se aborda en nuestra disciplina. Por ejemplo, no es asunto trivial la resolución de un modelo dinámico con expectativas racionales, ello requiere de cierta destreza en la simulación numérica; tampoco es común una reflexión controversial respecto a la independencia de la distribución del ingreso y la pobreza. Por otro lado, acaso unos pocos conocen la historia de Alberto J. Pani Arteaga y Terán como precursor de la política macroeconómica en México. Igualmente conmueve saber de la existencia de ciertas relaciones estadísticas de algunas variables agregadas y la mortalidad en México; o que es altamente elogiable el manejo de otras herramientas, como las matemáticas fractales para el pronóstico adecuado de una serie de tiempo económica. Por otro lado, es instructivo el elemento de ilusión monetaria en el análisis del ciclo económico de Irving Fisher. Desde luego también es propicio conocer la posición de Jean M. Grandmont sobre las condiciones microeconómicas de validez de la neutralidad monetaria. En suma, la lectura de un libro como este es gratificante para los especialistas e interesados de la economía en general.