

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA

**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CICLO ECONÓMICO DE GUATEMALA
Y DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD
Y CAPTACIÓN DE AGUA EN EL PERÍODO 2001-2017**

CARLOS ENRIQUE SANTA CRUZ HERNÁNDEZ

ECONOMISTA

GUATEMALA, FEBRERO DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA

**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CICLO ECONÓMICO DE GUATEMALA
Y DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD
Y CAPTACIÓN DE AGUA EN EL PERÍODO 2001-2017**

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

CARLOS ENRIQUE SANTA CRUZ HERNÁNDEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ECONOMISTA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, FEBRERO DE 2020

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MIEMBROS DE LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Lic. Luis Antonio Suárez Roldan
SECRETARIO	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL I	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL II	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
VOCAL III	Vacante
VOCAL IV	Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
VOCAL V	P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON LOS EXÁMENES DE ÁREAS
PRÁCTICAS**

Área Matemática – Estadística	Lic. Héctor Salvador Rossi Cruz
Área Economía Aplicada	Lic. Manuel Augusto Alonzo Araujo
Área Teoría Económica	Lic. Edson Roger Ortiz Cardona

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EXAMEN PRIVADO DE TESIS

PRESIDENTE	Lic. Oscar Francisco Pineda Garay
EXAMINADOR	Lic. Wagner Ricardo Meneses Paz
EXAMINADOR	Lic. Rubelio Isafías Rodríguez Tello

Guatemala, 10 de octubre de 2019

Licenciado
Luis Antonio Suárez Roldán
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, zona 12

Señor Decano:

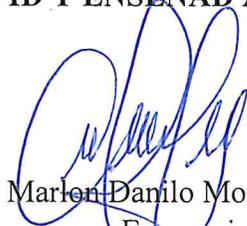
Me es grato saludarlo atentamente atendiendo a oficio de Junta Directiva con fecha 29 de noviembre de 2018, en donde se me designó para asesorar el trabajo de tesis titulado **“ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CICLO ECONÓMICO DE GUATEMALA Y DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD Y CAPTACIÓN DE AGUA EN EL PERÍODO 2001-2017”**, presentado por el estudiante Carlos Enrique Santa Cruz Hernández.

El trabajo de tesis coteja el comportamiento de la economía guatemalteca en su conjunto y una de las actividades económicas que la componen. Tanto el Suministro de Electricidad como la Captación de Agua resultan imprescindibles de la producción en cualquier economía, por ello para Guatemala es importante entender los vínculos recientes entre ellas y ese es uno de los méritos de la investigación presentada, la cual se desarrolló bajo los procesos de revisión documental y la correcta aplicación de las técnicas establecidas en el Plan de Investigación, necesarias para su comprensión analítica y adecuado planteamiento de conclusiones.

El autor atendió cada una de las observaciones que le sugerí por lo que mi dictamen del estudio realizado es satisfactorio y me permito recomendarlo para su defensa en Examen Privado de Tesis.

Con las muestras de mi consideración, me suscribo del señor Decano.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Marlon Danilo Morales Pérez
Economista
Colegiado 22,750

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D.-TG. No. 0012-2020
Guatemala, 22 de enero del 2020

Estudiante
Carlos Enrique Santa Cruz Hernández
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 23-2019, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 26 de noviembre de 2019, que en su parte conducente dice:

QUINTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

Se tienen a la vista las providencias de las Escuelas de Contaduría Pública y Auditoría, Economía y de Administración de Empresas; documentos en los que se informa que los estudiantes que se listan a continuación, aprobaron el Examen de Tesis, por lo que se trasladan las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis y expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis. 2º. Autorizar la impresión de tesis y la graduación a los siguientes estudiantes:

Escuela de Economía

Estudiante: Registro Académico: Tema de Tesis:

Carlos Enrique Santa Cruz Hernández	200812620-2	ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CICLO ECONÓMICO DE GUATEMALA Y DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD Y CAPTACIÓN DE AGUA EN EL PERÍODO 2001 - 2017
-------------------------------------	-------------	--

...
3º. Manifestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

DEDICATORIA

Me brindó su vida entera, me enseñó la forma correcta de ganarse el pan de cada día, me cuidó y me guío por el buen camino, a pesar de sus limitaciones (abundantes) siempre me motivó y aconsejó a no darme por vencido bajo ninguna circunstancia, a mi querida madre, Ana Gloria.

Madre, a pesar del frío de la noche, a pesar del hambre, a pesar de la obscuridad, siempre he encontrado en ti, un cálido y tierno abrazo, un pan ganado honestamente y una luz que ilumina mi ser.

Siempre ha creído en mí, me apoya incondicionalmente, me motivó, me inspiró y me sigue inspirando a ser mejor persona cada día, ha conocido la mejor y la peor versión de mí, aun así, sigue a mi lado y me demuestra su amor incondicional, a mi amada esposa Liliana Isabel.

Si me permites, quiero estar a tu lado durante los años que me queden en esta tierra, ocupar un espacio (por más pequeño que sea) en tu corazón, ser el causante de tus sonrisas y alegrías, en los días buenos y en los días malos quiero asegurarme que tengas la plena seguridad que siempre estaré para ti.

A mis hijos: Joao, Joann y Johan, por su tierno y dulce amor, por su comprensión durante el tiempo que no estuve a su lado mientras trabajaba y estudiaba, por ellos, para ellos todo mi amor, todo mi esfuerzo y todo mi tiempo.

Quiero verlos crecer, quiero verlos reír, quiero verlos llorar (cuando sea necesario), quiero estar ahí, abrazarlos, motivarlos, animarlos, algunas veces conversar, otras escuchar y de vez en cuando, solo observar.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, creador y formador de mi vida por su infinita misericordia.

A mi compañero, a mi amigo y asesor de tesis, Marlon Morales, su ejemplo, su dedicación, su calidad de ser humano, su amistad desinteresada y su confianza en mí, fueron ingredientes que potencializaron el presente trabajo de tesis, ¡infinitas gracias!

A mis hermanos y hermanas, Erick, Eswin, Leslie y Jackeline por su cariño y apoyo.

A mi familia: a mi tía Consuelo, tío Jorge, a Corina a mi abuela Elena, a mi suegra, con mucho cariño.

A mis amigos de la Escuela de Economía: Hans Mohr, Alejandro Samayoa, Paulo Ramírez, Mariela Lorenzo, Aníbal Guzmán, Otto Cifuentes, Luis Camey, David Juárez, Leslie Enamorado, Javier Cabrera, Eduardo Jagan, Abner Pérez, Miguel Jolón y David Solíz,

A mis amigos, Gabriel y Verónica Torres, Claudia Juárez y Boanerges Bámaca,

A Manuel Alonzo y Wagner Meneses por la oportunidad de trabajar junto a ellos como docente auxiliar en la Escuela de Economía y brindar aportes a la formación de nuevos profesionales en mi querida Universidad de San Carlos de Guatemala.

A mis profesores, David Castañón, Edson Ortiz, Manuel Alonzo, Pineda Garay, Ranfery Alfaro y William Sandoval por el valioso conocimiento compartido durante mi formación académica.

A Evelyn del Aguila por su valioso trabajo en la secretaría de la Escuela de Economía.

Al pueblo de Guatemala por la aportación que hacen a través de sus impuestos a la única Universidad pública del país, los cuales contribuyen en la formación de nuevos y competentes profesionales.

A mi querida, única, grande entre las grandes, gloriosa, tres veces centenaria Universidad de San Carlos de Guatemala.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	1
1.1 Breve historia de los Ciclos Económicos	1
1.2 Importancia del estudio de los Ciclos Económicos	2
1.3 Ciclos Económicos	3
1.4 Determinación de contraciclicidad y prociclicidad de dos series económicas	5
1.5 Determinación de los Ciclos Económicos	6
1.6 Desestacionalización	7
1.6.1 Medias móviles	8
1.6.2 Modelo multiplicativo	9
1.7 Filtro Hodrick-Prescott (HP)	10
1.7.1 Desarrollo del Filtro HP	10
1.7.2 El Filtro HP como modelo estructural	11
1.8 Actividad Económica	11
1.8.1 Actividad Económica del Suministro de Electricidad y Captación de Agua	12
1.8.2 Estructura del Subsector Eléctrico en Guatemala	13
CAPÍTULO II	17
2.1 Determinación del ciclo económico del PIB y del SECA a través del Filtro HP	17
2.1.1 Producto Interno Bruto	19
2.2 Desestacionalización de la Serie de Tiempo	19

2.3 Ciclo Económico de Guatemala a través de Filtro HP	20
2.3.1 SECA.....	22
2.3.2 Ciclo Económico del SECA a través del Filtro HP	24
CAPÍTULO III	26
3.1 Ciclo Económico de Guatemala	26
3.2 Ciclo Económico del SECA	41
3.3 Análisis Comparativo del ciclo del PIB y de la actividad económica SECA	51
CAPÍTULO IV.....	56
4.1 Consideraciones finales en torno a la Actividad Económica del SECA	56
4.2 Evaluación de la Hipótesis	58
Conclusiones	60
Recomendaciones	62
Bibliografía	64
ANEXOS	68

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Fases del Ciclo Económico	5
Gráfica 2 Variación Interanual del PIB y del SECA de Guatemala 2001-2017 ...	18
Gráfica 3 Desestacionalización Serie de Tiempo del PIB de Guatemala.....	20
Gráfica 4 Ciclo Económico de Guatemala 2001-2017	22
Gráfica 5 Desestacionalización de la Serie de Tiempo del SECA en Guatemala 2001-2017	23
Gráfica 6 Ciclo Económico del SECA de Guatemala 2001-2017	24
Gráfica 7 Fases del Ciclo Económico de Guatemala 2001-2017	27
Gráfica 8 Fases del Ciclo Económico del SECA de Guatemala 2001-2017	43
Gráfica 9 Ciclo Económico de Guatemala, Ciclo Económico del SECA y Coeficientes de Correlación Entre Ambos Ciclos.....	53

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Subsector Eléctrico de Guatemala	13
---	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Impacto del Suministro de Electricidad y Captación de Agua en el PIB de Guatemala 2001-2017	15
Tabla 2 Producto Interno Bruto de Guatemala 2001-2017.....	17
Tabla 3 SECA de Guatemala 2001-2017	18
Tabla 4 Logaritmo, Filtro HP y Ciclo Económico de Guatemala 2001-2017	21
Tabla 5 SECA, Logaritmo, Filtro HP y Ciclo Económico 2001-2017	25

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico de un país generalmente se determina con base en su Producto Interno Bruto (PIB), para la formación del PIB se necesita el desarrollo de diversas actividades económicas que contribuyan al mismo.

De los altos o bajos crecimientos que obtengan dichas actividades económicas en un período determinado (generalmente un año) se determinará el crecimiento del PIB en ese mismo período.

En la actualidad, en Guatemala se desarrollan 11 actividades económicas las cuales conforman el PIB por el lado de la producción, dentro de esas actividades, se encuentra la del Suministro de Electricidad y Captación de Agua (SECA, por sus iniciales) de la cual, el presente estudio centra su unidad de análisis, principalmente en el comportamiento y evolución que ha tenido durante 17 años (2001-2017), esto derivado del impacto y el aporte que generan éstas dos fuentes de energía en todas las demás actividades económicas del país.

La electricidad y el agua se utilizan en cada proceso productivo, en algunos en mayor proporción que otros; la utilización de ambos elementos agrega valor a cada una de las actividades económicas. El agua particularmente es un recurso fundamental y necesario para la vida, en algunas ocasiones el recurso hídrico es utilizado como materia prima y en otras como recurso complementario.

Para conocer las fluctuaciones económicas de un país se puede recurrir al estudio de los Ciclos Económicos, los cuales muestran los períodos de recesiones, expansiones o auges que haya sufrido la economía en su conjunto o de forma desagregada en un período determinado.

En el presente estudio se realiza un análisis comparativo del ciclo económico del Suministro de Electricidad y Captación de Agua respecto del ciclo económico de Guatemala en el período comprendido entre 2001 y 2017.

En el primer capítulo se expone una breve historia de los ciclos económicos, se menciona la importancia de su estudio y como se determinan a través del Filtro Hodrick Prescott, también denominado únicamente como Filtro HP, el cual es uno de los métodos más utilizados para el estudio de los ciclos económicos. Adicionalmente, se presentan las actividades económicas de Guatemala y se muestra como está estructurado el Subsector eléctrico en el país.

En el segundo capítulo se muestran los resultados de la desestacionalización de cada una de las series de tiempo (del PIB y del SECA), posteriormente, se muestran los resultados de la determinación de ambos ciclos económicos durante el período de estudio a través del Filtro HP y por último se presentan los ciclos gráficamente.

El tercer capítulo consiste en un análisis de cada ciclo por separado, se describen en orden cronológico los movimientos de estos, los principales factores de crecimiento o decrecimiento y por último se muestra una comparación del ciclo económico del Suministro de Electricidad y Captación de Agua respecto al ciclo económico de Guatemala durante el período 2001-2017.

En el cuarto y último capítulo se mencionan las consideraciones finales en torno a la actividad económica del SECA y se evalúa la hipótesis planteada.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPÍTULO I

1.1 Breve historia de los Ciclos Económicos

A mediados del siglo XIX, el economista británico William Jevons dentro de sus primeras publicaciones relacionadas a las crisis económicas, citó cierta variedad de causas relacionadas a las mismas, principalmente a los temas reales como las inversiones. Para el año 1880 el autor recalcó el comportamiento de las fluctuaciones en temas agrícolas primordialmente, dentro de sus estudios encontró valores cíclicos de crisis comerciales que en promedio sucedían cada 10 años y medio (Mauricio Avella y Leopoldo Fergusson, 2003).

El estudio de Jevons comprendió 157 años (desde 1721 a 1878) y concluyó que durante ese tiempo existieron 16 crisis, en ese entonces se habló de los ciclos de las manchas solares relacionando a la agricultura y el porqué de la baja productividad de las tierras, Jevons afirmaba *“Perfectamente convencido de que estas crisis decenales dependen de variaciones meteorológicas del mismo período, las cuales dependen a su vez con toda probabilidad, de variaciones cósmicas de las cuales tenemos evidencia en la frecuencia de las manchas solares, auroras y perturbaciones magnéticas”* (Royuela, 2000).

En el año de 1862 el economista francés Clement Juglar realizó una investigación científica en torno al estudio de los Ciclos Económicos, en su obra titulada “Las crisis comerciales y su reaparición periódica en Francia, Inglaterra y Estados Unidos”, Juglar demostraba con datos estadísticos que las crisis económicas que padecían dichos países, no se debían a fenómenos que ocurrían en ellos únicamente, sino que alrededor del mundo las naciones evidenciaban cierta similitud en sus crisis económicas y en actividades como: el comercio, la banca y la industria se evidenciaban épocas de prosperidad, pero que, seguida de esa prosperidad, ocurrían tiempos de crisis y que estos dos eventos se seguían unos

con otros por períodos determinados que regularmente oscilaban entre 7 y 10 años (Estey, 1960).

En 1913, Robert Aftalion economista francés, publicó su obra “Crisis periódicas de sobreproducción” en la cual argumentaba que las crisis de sobreproducción y los ciclos económicos se debían más al aumento de la demanda de los bienes de inversión que a los bienes de consumo (Mauricio Avella y Leopoldo Fergusson, 2003).

El economista neoclásico Joseph Alois Schumpeter en el año 1933 realizó un importante aporte a la teoría de los Ciclos Económicos en su obra titulada “Teoría del desarrollo económico”, considerando que los ciclos económicos se debían a “oleadas de innovación” que los empresarios en su afán de obtener ganancias provocaban. Luego de un determinado lapso (regularmente entre 1 y 2 años), estas ganancias se agotaban y comenzaba la declinación hacia la crisis, eso sucedería mientras aparecía una nueva oleada de innovación que propiciaría el nuevo crecimiento económico.

En 1936 John Maynard Keynes publicó su obra “Teoría general del empleo, el interés y el dinero” en dónde manifestaba que la crisis enfrentada en el año 1929 se debió a una caída de demanda y la misma podría ser resuelta con un aumento de la demanda global estimulada por el Estado (Baca, 2010).

1.2 Importancia del estudio de los Ciclos Económicos

A lo largo de la historia las economías de los países han evidenciado épocas de prosperidad y de crisis, algunas más evidentes que otras, durante la Gran Depresión de 1929 en Estados Unidos de América, que afectó a gran parte de los países del mundo, se prestó especial atención al porqué de las crisis, existió la necesidad (que si bien, existió con anterioridad no fue tan evidente como la de ese

momento) de conocer el motivo de las fluctuaciones económicas y cómo ellas afectaban positiva o negativamente a toda una nación.

Según Schumpeter el ciclo económico provee una explicación unificada del crecimiento económico y de las fluctuaciones que se dan dentro del mismo, el conocer e identificar esos movimientos que se dan en las actividades económicas y diferenciar “eventos accidentales”, como eventos climáticos o políticos de “eventos recurrentes” o “estacionales”, dan a conocer la situación de la economía real, a través de ello es posible que las naciones tomen decisiones que permitan incentivar (si fuera el caso) la economía del país y contrarrestar recesiones o contracciones que se den en la misma.

A su vez los ciclos económicos permiten la representación de las desviaciones transitorias alrededor de una tendencia dada (Felipe Larrain B., Jeffrey D. Sachs, 2002).

El estudio del ciclo económico permite observar las fluctuaciones que se dan en él debido al progreso tecnológico y cómo éste explica la prosperidad y en caso contrario, cuando existe recesión, se debe a la caída de capacidad tecnológica en una nación (Mankiw N. Gregory, 1994).

Como parte de ese conocimiento que puede ser obtenido de la situación económica de una nación, los países registran series de datos conteniendo información valiosa para análisis matemáticos y estadísticos que permiten explicar diversas situaciones de la economía como tal, entre ellos, los ciclos económicos.

1.3 Ciclos Económicos

Los ciclos económicos son oscilaciones o fluctuaciones en la economía de un país y que las mismas se repiten a lo largo del tiempo (Burns y Mitchell, 1946). Dicho

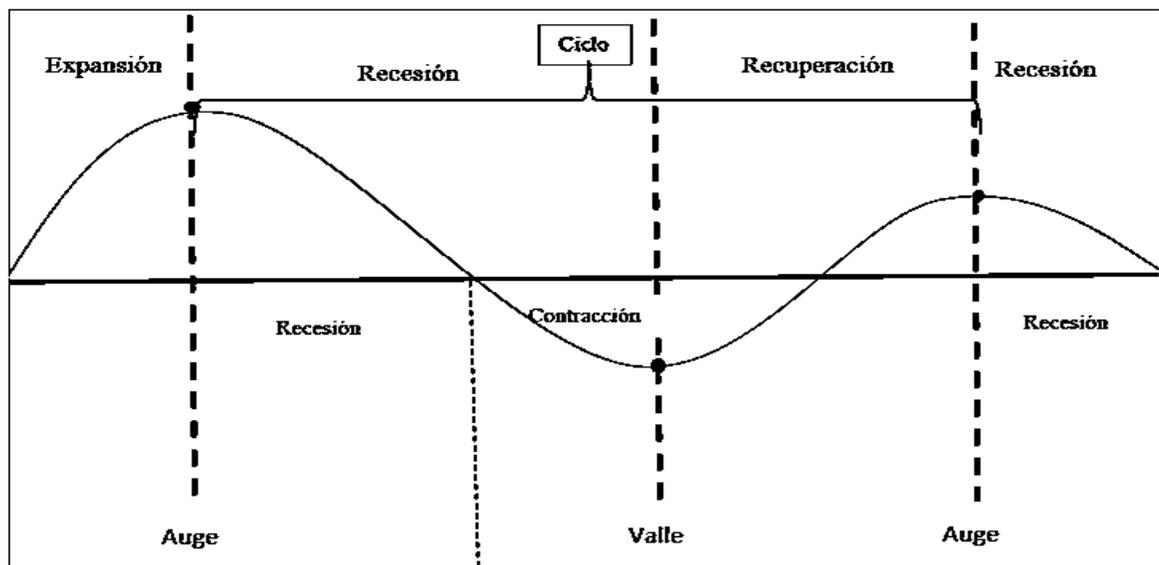
de otra manera, el ciclo económico consiste en “expansiones que ocurren al mismo tiempo en múltiples actividades económicas seguidas de recesiones de igual modo generales, contracciones y recuperaciones que se funden con la fase expansiva del ciclo siguiente” (Felipe Larraín B. y Jeffrey D. Sachs, 2006).

Según su periodicidad los ciclos económicos han tenido distintas clasificaciones, por ejemplo: el economista británico Joseph Kitchin, centró su estudio de los ciclos económicos basado en el inventario de las empresas, los períodos de estudio oscilaban entre los 40 y 42 meses, a estos se le denominan Ciclos Cortos o de Kitchin. Para el economista Clement Juglar la duración de los ciclos oscilaban entre los 7 y 11 años, estos son los llamados Ciclos Medianos o Comerciales; a su vez existen ciclos que enfocan su análisis en migraciones o variaciones de la población y estos pueden ser observados por períodos entre 12 y 24 años, estos son los denominados Ciclos de Kuznets en alusión al economista ruso-estadounidense Simón Kuznets, quien estudió este tipo de ciclos demográficos, por último se puede mencionar los Súper Ciclos o Ciclos de Kondratieff en referencia al economista ruso Nicolái Kondrátiiev quien presentó estudios sobre este tipo de ciclos, en los cuales la duración va más allá de los 50 años, su denominación (Súper Ciclos) se debe a que este tipo de ciclo contiene inmersos los ciclos anteriores (Erquizio Espinal, 2007).

Los economistas norteamericanos Arthur Burns y Wesley Mitchell, clasificaron las fases del ciclo de la siguiente manera: Auge: punto más alto del ciclo, Recesión: fase que desciende desde el punto más alto (auge) del ciclo hasta la línea de tendencia, si dicha recesión cae por debajo del mínimo nivel alcanzado en la recesión anterior la economía entraría en una contracción, Valle: el punto más bajo del ciclo, este punto del ciclo económico se caracteriza por la disminución del nivel general de precios, existe un nivel alto de desempleo y muy poco consumo. Por último, la fase de Recuperación: es la fase ascendente del ciclo, cuando se entra en ésta fase, se reactiva la economía, existe un crecimiento económico, disminuye

el desempleo, aumenta el consumo y al superarse el auge anterior, la economía estaría en expansión (Burns y Mitchell, 1946). Es de mencionar que los estudiosos de los ciclos económicos tienen distintas definiciones de cada una de las fases del ciclo, por su aceptación y uso general, en el presente estudio se utilizarán las definiciones que dan los economistas Burns y Mitchell. En la Gráfica 1 se muestra cada una de las fases del ciclo económico antes descritas.

Gráfica 1
Fases del Ciclo Económico



Fuente: Elaboración propia con base en las definiciones del ciclo económico de Burns y Mitchell

1.4 Determinación de contraciclicidad y prociclicidad de dos series económicas

Antes de describir la determinación de los ciclos económicos como tal, se hace necesario indicar en qué momento se dice que un ciclo es procíclico o contracíclico respecto de otro, de forma descriptiva se puede mencionar que, si se observa que los movimientos de las fluctuaciones tienen comportamientos en la misma dirección, es decir si crecen o decrecen en el mismo sentido (pero no precisamente

en la misma intensidad), puede decirse que existe comportamiento procíclico respecto a otro, si los comportamientos son en distinta dirección puede referirse que el comportamiento es contracíclico. En términos generales puede indicarse que normalmente existen variables que afectan la economía directamente, es decir presentan una relación positiva ante los cambios que se dan en la misma, dichos valores que se modifican en la misma dirección se les denomina procíclico, mientras que aquellas variables que se mueven en forma contraria a las fases del ciclo en referencia o de forma negativa se les denomina contracíclicas (Ramos, 2015).

Una forma técnica de determinar el comportamiento procíclico, contracíclico o acíclico de una serie respecto a otra, es por medio del cálculo del coeficiente de correlación entre las desviaciones de ambas series, la interpretación del coeficiente que se obtenga de los cálculos efectuados es la siguiente:

- Si el coeficiente de correlación es positivo y cercano a 1, se considera que la serie en evaluación es procíclica respecto a la serie que se desea comparar.
- Si el coeficiente resultante es negativo o cercano a -1 se considera que la serie es contracíclica.
- Y si el coeficiente de correlación es cercano a cero (0) se considera que la serie en comparación es acíclica (Giménez, 1999).

1.5 Determinación de los Ciclos Económicos

Para obtener la medición del ciclo económico es necesario aislar la estacionalidad de las series de tiempo, la desestacionalización: “está asociada a la idea de que una serie de tiempo está constituida por componentes no observables” (Oscar Lange 1978).

Estela Dagum, economista argentina conocida por su estudio de análisis de series de tiempo, menciona las tres características más importantes de la estacionalidad: 1) son repetitivas cada año, 2) es posible medir y separar esos fenómenos estacionales y 3) los mismos son causados por fuerzas no económicas que son exógenas al mismo sistema y como tal no pueden ser controladas o modificadas en el corto plazo.

Con este ajuste (la desestacionalización) se pretende eliminar al máximo la posibilidad de fluctuación temporal y accidental que no permita visualizar la tendencia-ciclo de la serie de datos.

1.6 Desestacionalización

Como se mencionó anteriormente la desestacionalización de la serie de tiempo como tal, es el proceso de extraer de la serie de tiempo original distintos componentes que de no extraerlos afectarían de manera directa la evaluación del ciclo económico, dicha extracción de valores permitirá analizar el ciclo económico de manera concreta. En ese orden de ideas, los componentes a extraer son:

- **Componente irregular:** este componente es impredecible en una serie de tiempo, es un componente que se da en el corto plazo, el mismo no es recurrente, como ejemplo se pueden mencionar: las huelgas de trabajo, eventos naturales como: tormentas, huracanes o terremotos.
- **Componente estacional:** dicho componente se refiere a que en determinado tiempo algunas actividades económicas evidencian comportamientos de crecimiento o decrecimiento que se repiten, sino en la misma intensidad, en intensidades parecidas, por ejemplo; las épocas de verano, invierno, épocas de fin de año, etc.

- Componente de tendencia secular: conocida también como tendencia a largo plazo. Existen factores en una serie de tiempo que afectan la tendencia de la misma, estos pueden ser debido al cambio en la composición de la población, su tecnología, sus condiciones de salud, estudio, etc. Estos cambios sugieren una tendencia en el largo plazo, pueden ser comportamientos positivos, negativos o pueden permanecer sin variación.
- Componente cíclico: con cierta frecuencia, regularmente un poco mayor de un año, las series de tiempo reflejan valores por encima y por debajo de la línea de tendencia, dependiendo de la durabilidad del ciclo, luego de extraer de la serie original los primeros dos componentes (irregular y estacional) se puede apreciar el componente cíclico, a este componente se le denomina componente comercial, debido a que su comportamiento obedece a las fases del ciclo (auge, recesión, valle o recuperación) y su movimiento se comporta en esa misma dirección (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2002).

Para la desestacionalización de las series de tiempo, existen diversos métodos; como el de regresión o el de medias móviles, por citar algunos, para el presente estudio se trabajará con el método de medias móviles por su aceptación universal.

1.6.1 Medias móviles

Este método propone que la serie de datos observada muestra una tendencia, y la misma se puede tomar en un punto determinado promediando las observaciones previas y futuras. Dentro de dicho método, existen tres modelos; el modelo aditivo, log-aditivo y multiplicativo. El primero asume que los componentes son independientes unos de otros, el segundo (log-aditivo) es utilizado cuando los valores que se observan dentro de la serie son negativos o ceros y el último modelo

menciona que los componentes están interrelacionados y que esa interrelación provoca movimientos estacionarios en la misma dirección en que se comporta la tendencia (Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2002). Debido a que las series de tiempo utilizadas en el presente estudio no son negativas ni independientes unas de otras, se descarta el uso de los modelos aditivos y log aditivo; en cambio las series de tiempo se interrelacionan y ésta interrelación provoca movimientos estacionarios en dirección a la tendencia, el modelo seleccionado para el efecto de desestacionalización es el modelo multiplicativo.

1.6.2 Modelo multiplicativo

En el modelo multiplicativo se considera que los componentes están estrechamente interrelacionados, es decir, cuando aumenta el nivel de tendencia-ciclo ocasiona un incremento en la amplitud estacional, esto puede ser visualizado de la siguiente forma: (Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2002).

$$X_t = TC_t * E_t * I_t$$

Donde:

X_t = serie original

TC_t = componente tendencia-ciclo

E_t = componente estacional

I_t = componente irregular

La serie desestacionalizada se obtiene como:

$$XD_t = \frac{X_t}{E_t} = TC_t * I_t$$

1.7 Filtro Hodrick-Prescott (HP)

Los economistas estadounidenses Robert J. Hodrick y Edward C. Prescott propusieron en 1980 un método para extraer el componente secular de una serie temporal.

El Filtro Hodrick Prescott, de ahora en adelante denominado únicamente como Filtro HP, descompone la serie observada en dos componentes principales: el logaritmo de la serie y la tendencia del ciclo, la diferencia aritmética entre estos componentes da como resultado los valores del ciclo económico, la teoría sugiere la utilización de un parámetro conocido como lambda (λ) (Rio, 1999) que tiene asignación de valores predeterminados según la periodicidad de las series de tiempo a utilizar, estos pueden ser:

$\lambda = 1400$ para valores mensuales

$\lambda = 1600$ para valores trimestrales

$\lambda = 400$ para valores anuales

1.7.1 Desarrollo del Filtro HP

Al descomponer la serie observada en: x_t $T = 1, 2, \dots, T$, en dos componentes, la tendencia, mt y el ciclo, ct se obtiene:

$$x_t = mt + ct$$

Dónde:

x_t = es la serie observada

mt = la tendencia

ct = el ciclo

1.7.2 El Filtro HP como modelo estructural

Al mencionar modelo estructural, se hace énfasis a tratar las perturbaciones o ruidos dentro de las series de tiempo, el Filtro HP elimina dichas perturbaciones haciendo que los datos de la tendencia-ciclo se puedan visualizar gráficamente.

La interpretación del Filtro HP como modelo estructural se puede representar de la siguiente manera:

$$x_t = m_t + c_t$$

$$\nabla^2 m_t = a_{mt}$$

$$c_t = a_{ct}$$

Donde a_{mt} y a_{ct} son perturbaciones incorrelacionadas con varianzas σ^2_m y σ^2_c respectivamente. Los parámetros que no son conocidos en este modelo son las varianzas anteriores y al definir con lambda (λ) da como resultado:

$$\lambda = \frac{\sigma^2_c}{\sigma^2_m}$$

Como se mencionó con anterioridad, los parámetros predeterminados de lambda (λ) se establecen de acuerdo a la periodicidad de los datos, para el presente modelo se utilizarán cifras trimestrales que corresponden $\lambda = 1600$ (Rio, 1999).

1.8 Actividad Económica

La actividad económica está definida como toda producción y consumo de bienes y servicios. Ésta puede ser mediante mercados organizados o a través de actividades no comerciales como la producción doméstica. La extensión de la actividad económica en un país se mide por el ingreso nacional y el aumento de la actividad económica se refleja en el Crecimiento Económico; ambas medidas son incompletas si no incluyen todas las formas de producción doméstica (John Black, Nigar Hashimzade y Gareth Myles, 1997).

En el año 2001, el Banco de Guatemala clasificó en 11 las actividades económicas del país como las más importantes en la formación del PIB siendo las siguientes:

- 1) Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
- 2) Explotación de minas y canteras
- 3) Industrias manufactureras
- 4) Suministro de electricidad y captación de agua (SECA)
- 5) Construcción
- 6) Comercio al por mayor y menor
- 7) Transporte, almacenamiento y comunicaciones
- 8) Intermediación financiera, seguros y actividades auxiliares
- 9) Alquiler de vivienda
- 10) Servicios privados
- 11) Administración pública y defensa

1.8.1 Actividad Económica del Suministro de Electricidad y Captación de Agua

Según el manual de Naciones Unidas, en el Clasificador Industrial Internacional Uniforme (CIIU 4) en la sección E, el SECA contiene la información de: gas, agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación de un país. El Banco de Guatemala, considera los siguientes componentes para la unificación de la actividad económica del SECA: Generación, captación y distribución de energía, distribución de combustibles gaseosos por tubería, suministro de vapor y agua caliente, fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías, suministro de vapor y agua caliente, captación, depuración y distribución de agua (Banco de Guatemala, 2010).

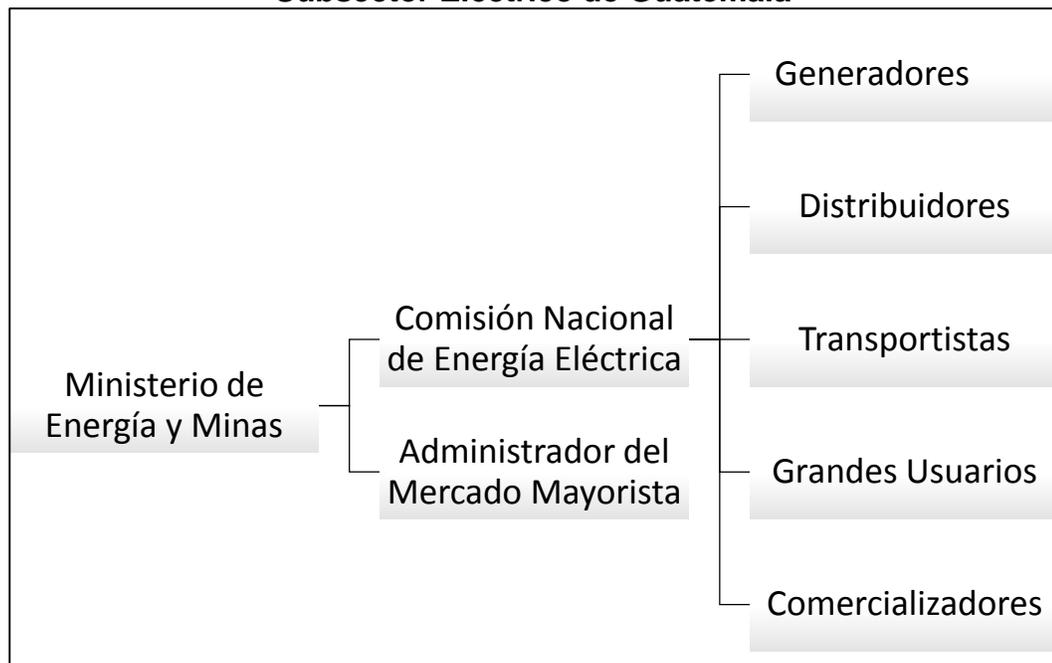
El análisis de sectores económicos de la Superintendencia de Bancos en el 2011, menciona que el subsector eléctrico como un servicio público esencial es una de las actividades económicas con más regulación del país. Dentro de las instituciones que se encargan de esta regulación se puede mencionar al Instituto Nacional de Electrificación (INDE), Ministerio de Energía y Minas (MEM), Comisión

Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) y el Administrador del Mercado Mayorista (AMM), dichas instituciones trabajan en conjunto para hacer más eficiente la producción, la distribución y el consumo del suministro eléctrico dentro del territorio guatemalteco, mejorando con ello el acceso del suministro a las familias y empresas tanto guatemaltecas como extranjeras.

1.8.2 Estructura del Subsector Eléctrico en Guatemala

El Subsector Eléctrico junto al Subsector de Hidrocarburos es parte del Sector Energético total del país. El mismo está conformado por el MEM como ente Rector acompañado de la CNEE como ente regulador y el AMM como ente operador del sistema y del mercado eléctrico; en el Subsector Eléctrico participan: 1) Generadores, 2) Transportistas, 3) Comercializadores, 4) Distribuidores y 5) Grandes Usuarios. Ver Cuadro 1 (Ministerio de Energía y Minas, 2017).

Cuadro 1
Subsector Eléctrico de Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en información del MEM

El Subsector Eléctrico está conformado por dos mercados: el mercado regulado y el mercado mayorista, la CNEE da la siguiente clasificación al mercado mayorista también llamado mercado libre (Superintendencia de Bancos, 2011).

- Generadores con una potencia mayor a 5MW (millones de vatios)
- Comercializadores con una oferta o demanda firme de por lo menos 2MW (millones de vatios)
- Distribuidores con un mínimo de 15 mil usuarios
- Transportistas que tengan capacidad mínima de 10MW (millones de vatios)
- Grandes usuarios con una demanda de potencia máxima mayor a los 100 KW (vatios)

Según estimaciones propias con base en información del Banco de Guatemala, durante los últimos 17 años, esta actividad económica (SECA) ha tenido un peso relativo promedio de 2.5% respecto del PIB, cifra que ha sido estable y sostenida en dichos años. Cabe mencionar que, aunque las cifras se han mantenido estables durante ese período, ha existido variaciones evidentes en etapas específicas que muestran información útil para realizar análisis más profundos en torno a dicha actividad económica, en parte, esas variaciones se deben a causas climáticas, como el Fenómeno del Niño, por ejemplo, que genera épocas de baja precipitación pluvial lo que incide directamente y de forma negativa en la generación de energía hidráulica aumentando así los costos por generación eléctrica, los cuales son traducidos en aumento de la cuota que pagan los usuarios del servicio. Es de resaltar que del año 2012 a 2016 el 66.5% de energía total del país fue generada por fuentes renovables, de las cuales las centrales hidráulicas se destacaron por su alta participación, principalmente en los tres primeros años de ese periodo (Comisión Nacional de Energía Eléctrica, 2016).

En la Tabla 1, se aprecia para cada año el impacto del SECA en el crecimiento del PIB de Guatemala.

Tabla 1
Impacto del Suministro de Electricidad y Captación de Agua en el PIB de
Guatemala 2001-2017
Cifras en millones de quetzales

AÑO	SECA	PIB	IMPACTO %
2001	3,794.6	146,977.8	
2002	3,988.6	152,660.9	0.13
2003	4,185.9	156,524.5	0.13
2004	4,337.0	161,458.2	0.09
2005	4,453.7	166,722.0	0.07
2006	4,586.5	175,691.2	0.08
2007	4,875.8	186,766.9	0.15
2008	4,952.7	192,894.9	0.04
2009	4,985.7	193,909.6	0.02
2010	5,240.0	199,473.8	0.13
2011	5,531.2	207,776.0	0.14
2012	5,884.3	213,946.6	0.17
2013	6,193.0	221,857.5	0.14
2014	6,499.8	231,118.2	0.13
2015	6,789.2	240,686.6	0.12
2016	7,149.3	248,129.8	0.15
2017	7,533.3	254,979.0	0.15

Fuente: Elaboración propia con base en información del Banco de Guatemala 2018

En lo que respecta a la captación de agua, Guatemala aún no cuenta con una ley de aguas como tal que permita, entre otros beneficios, la obtención de información estadística precisa concerniente a la captación, distribución y consumo del agua. Según el informe del Gabinete del Agua en Guatemala publicado en 2011, el país aprovecha únicamente el 10% del recurso hídrico existente en todo el territorio, en donde la agricultura utiliza el 25%, mientras que el sector energético tiene un aprovechamiento del 19%. El informe menciona que en el año 2006 la cobertura de agua para consumo humano en todo el país alcanzó el 78%, no obstante, la diferencia de esa cobertura entre poblaciones rural y urbana mantiene una brecha

de 27%, teniendo la primera, una cobertura de 53% y la segunda 80% (Gabinete Específico del Agua de la Presidencia de la República de Guatemala, 2011).

El monto promedio por concepto de captación de agua es de 2.3% del total de la actividad económica Suministro de Electricidad y Captación de Agua y el 97.7% corresponde a suministro de electricidad, razón por la cual el presente trabajo de investigación centrará su estudio en este último.

CAPÍTULO II

2.1 Determinación del ciclo económico del PIB y del SECA a través del Filtro HP

Para la determinación de ambos ciclos económicos se tomaron los valores trimestrales a precios constantes tanto de los valores del PIB como los valores de la actividad económica del SECA desde el primer trimestre del año 2001 al último trimestre de 2017.

Tabla 2
Producto Interno Bruto de Guatemala 2001-2017
Cifras en millones de quetzales a precios constantes

Año	PIB	Variación %
2001	146,977.8	--
2002	152,660.9	3.9
2003	156,524.5	2.5
2004	161,458.2	3.2
2005	166,722.0	3.3
2006	175,691.2	5.4
2007	186,766.9	6.3
2008	192,894.9	3.3
2009	193,909.6	0.5
2010	199,473.8	2.9
2011	207,776.0	4.2
2012	213,946.6	3.0
2013	221,857.5	3.7
2014	231,118.2	4.2
2015	240,686.6	4.1
2016	248,129.8	3.1
2017	254,979.0	2.8

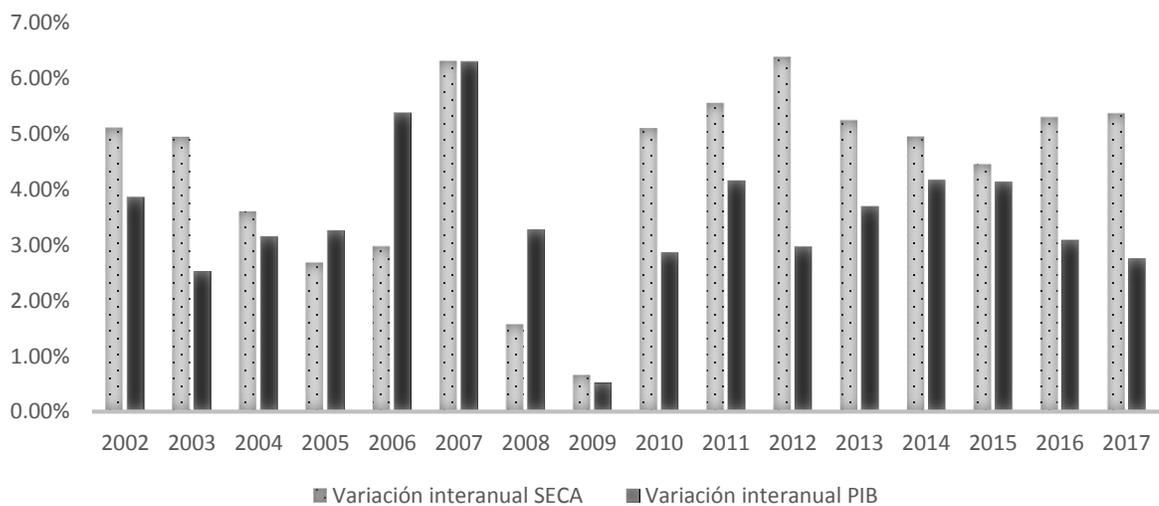
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala 2018

Tabla 3
SECA de Guatemala 2001-2017
 Cifras en millones de quetzales a precios constantes

Año	SECA	Variación Interanual %
2001	3,794.6	
2002	3,988.6	5.1
2003	4,185.9	4.9
2004	4,337.0	3.6
2005	4,453.7	2.7
2006	4,586.5	3.0
2007	4,875.8	6.3
2008	4,952.7	1.6
2009	4,985.7	0.7
2010	5,240.0	5.1
2011	5,531.2	5.6
2012	5,884.3	6.4
2013	6,193.0	5.2
2014	6,499.8	5.0
2015	6,789.2	4.5
2016	7,149.3	5.3
2017	7,533.3	5.4

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala 2018

Gráfica 2
Variación interanual del PIB y del SECA de Guatemala
 2001-2017



Fuente: Elaboración propia con base en información del Banco de Guatemala 2018

2.1.1 Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) de Guatemala ha presentado moderadas manifestaciones de crecimiento a lo largo de los últimos 17 años. En el año 2001 Guatemala registró un PIB de 146,977.8 millones de quetzales, mientras que en 2017 el PIB registrado fue de 254,970.0 millones de quetzales, 108,001.2 millones de quetzales de crecimiento en 17 años que en promedio representó el 3.5% de crecimiento anual. Las variaciones del PIB de un año a otro se han mantenido en el rango de crecimiento entre 0.5% y 6.3%, siendo el 2009 el año que mostró el crecimiento más bajo y el año 2007 el crecimiento más alto.

Las cifras del Banco de Guatemala respecto del PIB trimestral, evidenciaron tendencias al alza, en el año 2001 el promedio del PIB trimestral fue de 36,744.5 millones de quetzales, mientras que para el año 2017, el promedio trimestral fue de 63,744.8. La Tabla 2 muestra los valores del PIB anual de los últimos 17 años y sus respectivas variaciones.

2.2 Desestacionalización de la Serie de Tiempo

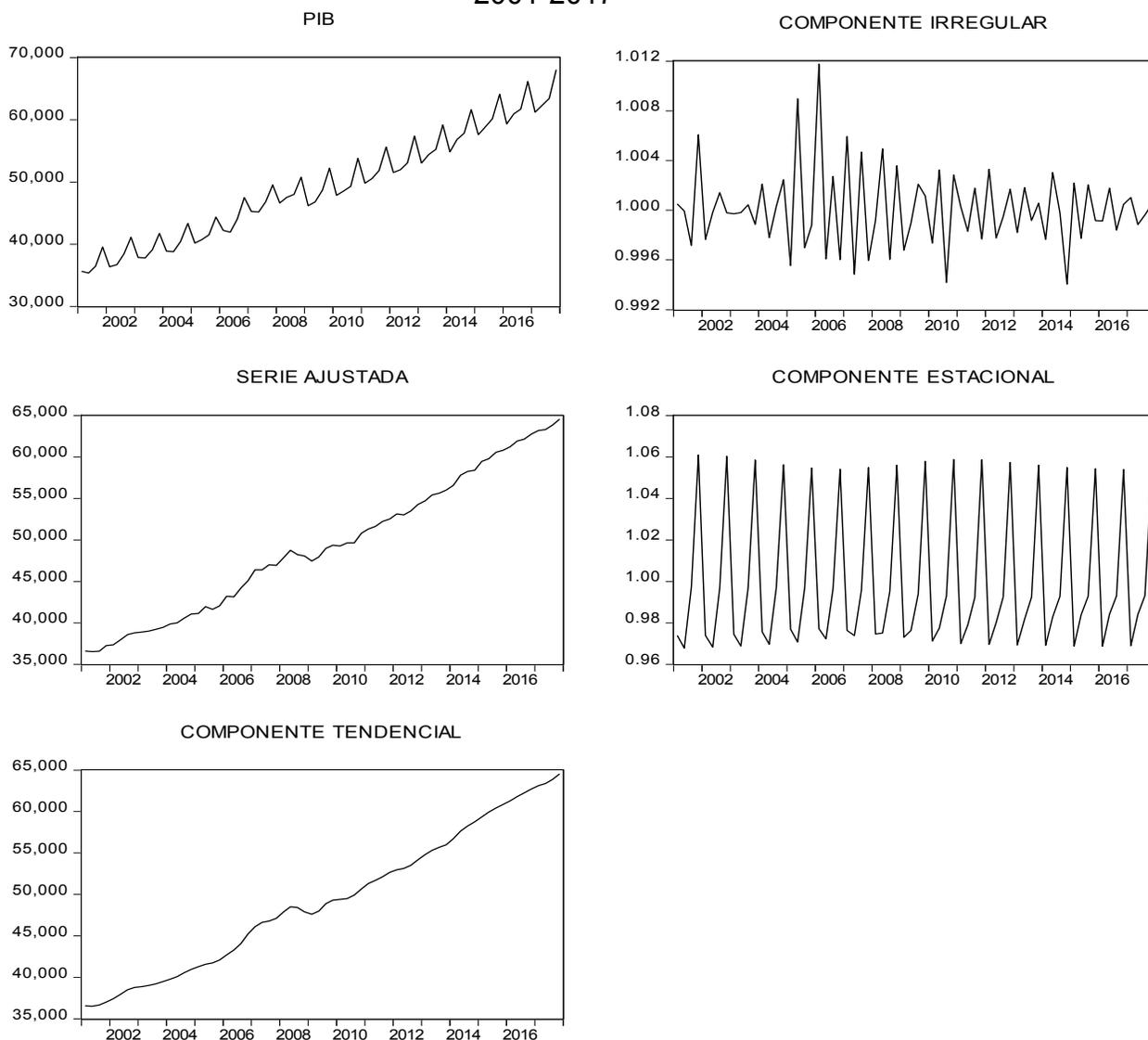
Para determinar el ciclo económico del PIB de Guatemala y el ciclo del SECA en el período 2001-2017, se tomaron los valores trimestrales de cada uno, desde el primer trimestre del año 2001 al cuarto trimestre del año 2017, siendo 68 trimestres sujetos de evaluación (ver anexo 2 y 3).

En la Gráfica 3 se aprecia por separado el proceso de desestacionalización a través del programa estadístico Eviews. De la serie original se extrajeron los componentes estacionarios por separado, la gráfica muestra: el PIB, el componente irregular, la serie ajustada, el factor estacional y el componente tendencial de la serie.

2.3 Ciclo Económico de Guatemala a través de Filtro HP

Luego de la desestacionalización de la serie del PIB, se determinaron los logaritmos de cada valor desestacionalizado para luego aplicar el Filtro HP con el parámetro de lambda (λ) =1600. La diferencia aritmética entre ambos grupos de datos es lo que se denomina Ciclo Económico, la Tabla 4 muestra los resultados.

Gráfica 3
Desestacionalización serie de tiempo del PIB de Guatemala
2001-2017



Fuente: Elaboración propia, desestacionalización de la serie de tiempo del PIB de Guatemala a través de Eviews

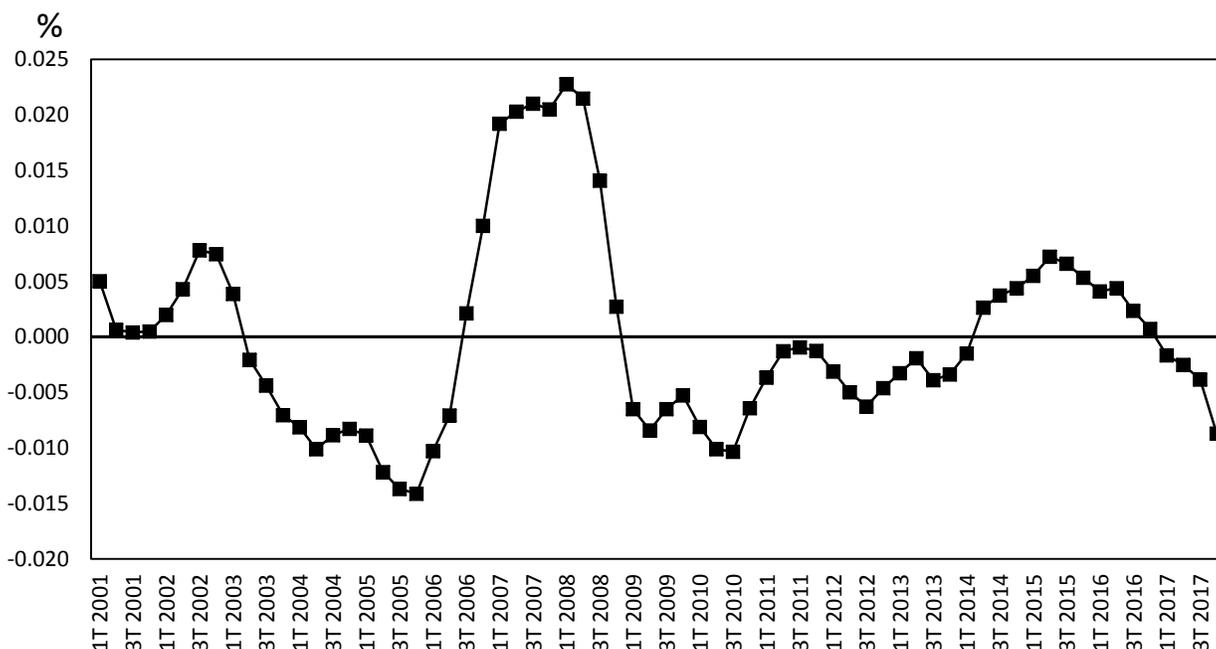
Tabla 4
Logaritmo, Filtro HP y Ciclo Económico de Guatemala
2001-2017

AÑO	LOGARITMO	FILTRO HP	CICLO	AÑO	LOGARITMO	FILTRO HP	CICLO
2001	10.50103	10.49601	0.00502	2010	10.80733	10.81544	-0.00811
	10.50522	10.50457	0.00065		10.81306	10.82316	-0.01010
	10.51354	10.51313	0.00041		10.82060	10.83094	-0.01034
	10.52219	10.52170	0.00049		10.83239	10.83879	-0.00640
2002	10.53227	10.53027	0.00199	2011	10.84306	10.84672	-0.00366
	10.54317	10.53887	0.00430		10.85347	10.85474	-0.00127
	10.55528	10.54748	0.00780		10.86191	10.86285	-0.00094
	10.56358	10.55612	0.00746		10.86981	10.87106	-0.00125
2003	10.56867	10.56480	0.00388	2012	10.87624	10.87936	-0.00312
	10.57149	10.57354	-0.00205		10.88279	10.88776	-0.00497
	10.57798	10.58235	-0.00437		10.88999	10.89625	-0.00626
	10.58424	10.59127	-0.00703		10.90024	10.90484	-0.00460
2004	10.59215	10.60030	-0.00815	2013	10.91026	10.91352	-0.00326
	10.59933	10.60945	-0.01012		10.92037	10.92228	-0.00191
	10.60990	10.61873	-0.00884		10.92720	10.93110	-0.00389
	10.61987	10.62815	-0.00828		10.93660	10.93997	-0.00337
2005	10.62882	10.63769	-0.00887	2014	10.94738	10.94887	-0.00149
	10.63516	10.64735	-0.01218		10.96043	10.95779	0.00264
	10.64340	10.65710	-0.01371		10.97044	10.96671	0.00373
	10.65282	10.66694	-0.01411		10.98001	10.97560	0.00441
2006	10.66654	10.67681	-0.01027	2015	10.98999	10.98447	0.00552
	10.67961	10.68669	-0.00708		11.00052	10.99328	0.00724
	10.69866	10.69652	0.00213		11.00864	11.00204	0.00660
	10.71627	10.70626	0.01001		11.01609	11.01074	0.00535
2007	10.73505	10.71585	0.01920	2016	11.02350	11.01938	0.00412
	10.74555	10.72525	0.02031		11.03236	11.02796	0.00440
	10.75545	10.73442	0.02103		11.03886	11.03649	0.00237
	10.76385	10.74335	0.02050		11.04570	11.04498	0.00073
2008	10.77480	10.75203	0.02277	2017	11.05179	11.05343	-0.00165
	10.78194	10.76046	0.02147		11.05934	11.06186	-0.00253
	10.78277	10.76868	0.01409		11.06646	11.07028	-0.00382
	10.77943	10.77670	0.00273		11.07000	11.07869	-0.00869
2009	10.77807	10.78458	-0.00651				
	10.78393	10.79235	-0.00842				
	10.79358	10.80006	-0.00649				
	10.80249	10.80775	-0.00525				

Fuente: Elaboración propia, Filtro HP con lambda (λ)=1600 para series trimestrales

Los valores del componente tendencial de la serie de datos del PIB de Guatemala del año 2001 a 2017, son aquellos en los cuales se determinó el logaritmo y se aplicó el Filtro HP con el parámetro establecido de $\lambda = 1600$. El ciclo económico de Guatemala se representa gráficamente de la siguiente manera.

Gráfica 4
Ciclo Económico de Guatemala
2001-2017



Fuente: Elaboración propia, determinación del Ciclo Económico de Guatemala 2001-2017 a través del Filtro HP

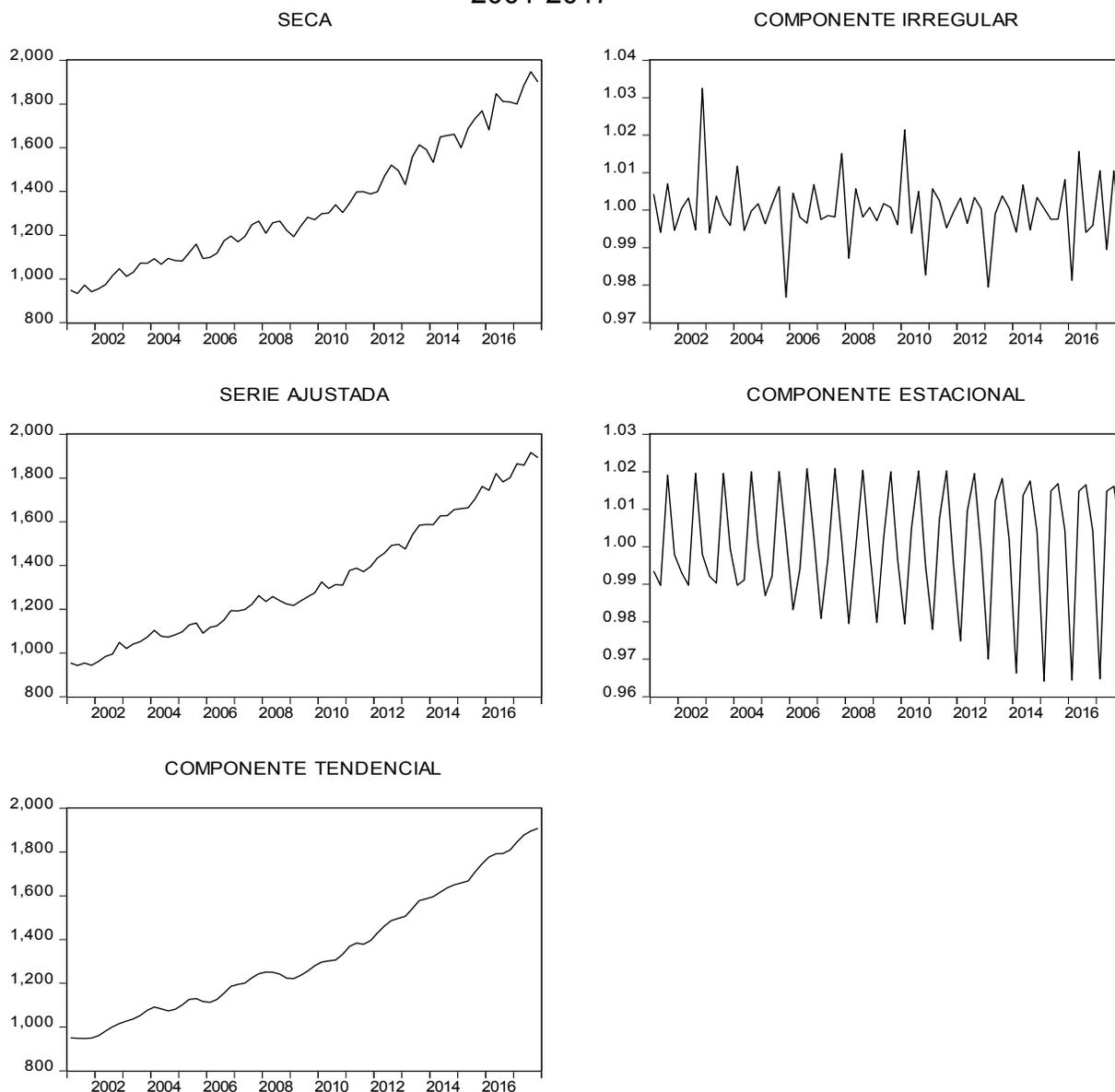
2.3.1 SECA

En el año 2001, el SECA representó el 2.6% respecto del PIB, según estadísticas del Banco Central, el valor de dicho suministro fue de 3,794.6 millones de quetzales; mientras que en el año 2017 dicho suministro representó 2.9% respecto del PIB es decir 7,533.3 millones de quetzales.

La Tabla 3 muestra los valores del SECA de los últimos 17 años y sus variaciones interanuales respectivamente.

El proceso de desestacionalización de la serie de tiempo es análogo al aplicado a las series de tiempo del PIB, en la Gráfica 5 se presentan los componentes desestacionalizados, el SECA en su conjunto, el componente irregular de la serie, la serie ajustada, y los componentes estacionales y tendenciales.

Gráfica 5
Desestacionalización de serie de tiempo del SECA de Guatemala
2001-2017

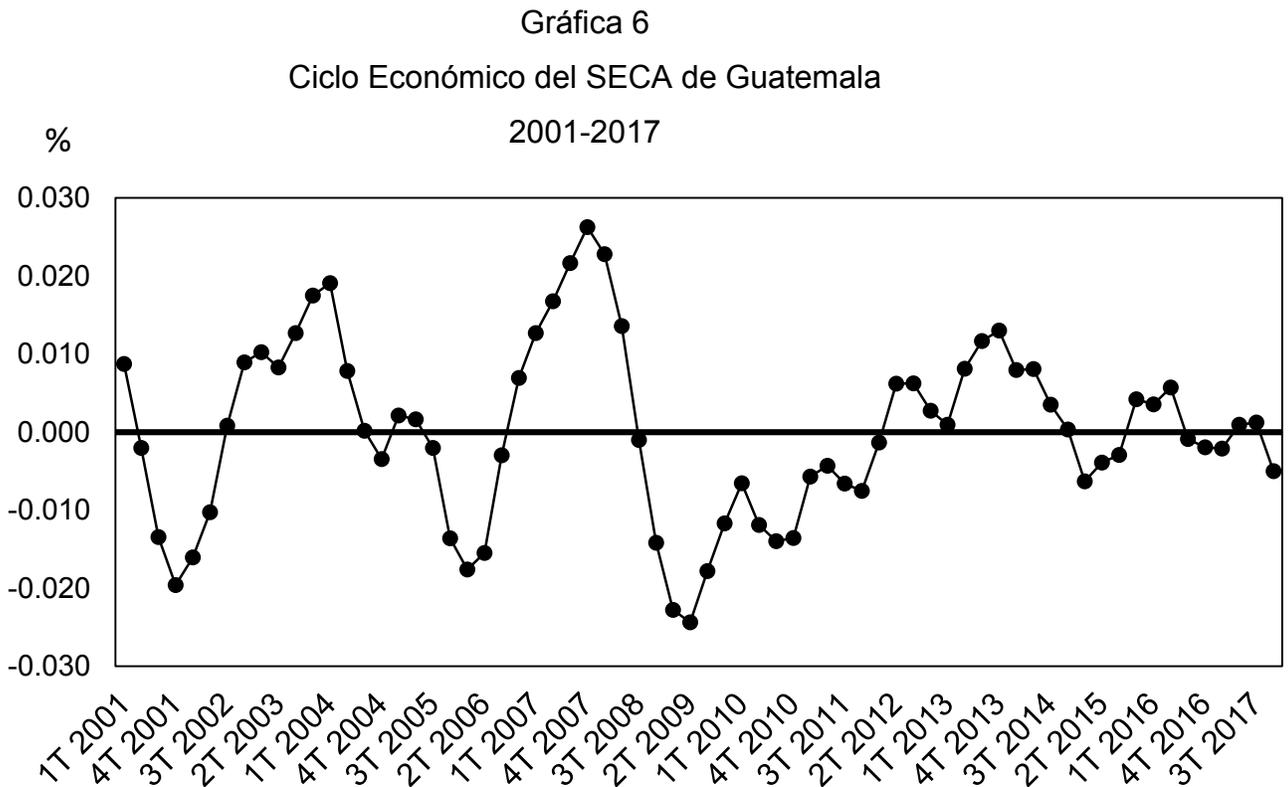


Fuente: Elaboración propia desestacionalización de la serie de tiempo del SECA de Guatemala a través de Eviews

2.3.2 Ciclo Económico del SECA a través del Filtro HP

Luego de la desestacionalización de la serie de tiempo del SECA donde se extrajeron los componentes irregulares y estacionales de la serie de tiempo original, se determinó el logaritmo de cada valor desestacionalizado, posteriormente se aplicó el Filtro HP con el parámetro establecido, $\lambda=1600$ (ver Tabla 5) y se determinó la diferencia aritmética entre los dos grupos de datos, el resultado muestra los valores del ciclo económico del SECA en el período 2001-2017 (Gráfica 6).

Los valores del componente tendencial de la serie de datos del SECA del año 2001 a 2017, son aquellos en los cuales se determinó el logaritmo y se aplicó el Filtro HP, la Gráfica 6 muestra el ciclo económico del SECA de Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, determinación del Ciclo Económico del SECA de Guatemala 2001-2017 a través del Filtro HP

Tabla 5
Logaritmo, Filtro HP y Ciclo Económico del SECA
2001-2017

AÑO	LOGARITMO	FILTRO HP	CICLO	AÑO	LOGARITMO	FILTRO HP	CICLO
2001	6.859	6.850	0.009	2010	7.169	7.176	-0.007
	6.858	6.860	-0.002		7.174	7.186	-0.012
	6.857	6.870	-0.013		7.182	7.196	-0.014
	6.861	6.880	-0.020		7.194	7.207	-0.014
2002	6.874	6.890	-0.016	2011	7.213	7.219	-0.006
	6.890	6.900	-0.010		7.226	7.230	-0.004
	6.911	6.910	0.001		7.235	7.242	-0.007
	6.929	6.920	0.009		7.246	7.254	-0.008
2003	6.941	6.930	0.010	2012	7.265	7.266	-0.001
	6.948	6.940	0.008		7.285	7.279	0.006
	6.962	6.950	0.013		7.298	7.291	0.006
	6.977	6.959	0.017		7.307	7.304	0.003
2004	6.988	6.968	0.019	2013	7.318	7.317	0.001
	6.985	6.978	0.008		7.338	7.330	0.008
	6.987	6.987	0.000		7.354	7.343	0.012
	6.992	6.995	-0.003		7.369	7.356	0.013
2005	7.006	7.004	0.002	2014	7.376	7.369	0.008
	7.014	7.013	0.002		7.389	7.381	0.008
	7.019	7.021	-0.002		7.398	7.394	0.004
	7.016	7.030	-0.014		7.407	7.407	0.000
2006	7.021	7.038	-0.018	2015	7.413	7.420	-0.006
	7.031	7.047	-0.015		7.429	7.433	-0.004
	7.052	7.055	-0.003		7.442	7.445	-0.003
	7.070	7.063	0.007		7.462	7.458	0.004
2007	7.084	7.072	0.013	2016	7.474	7.471	0.004
	7.097	7.080	0.017		7.489	7.483	0.006
	7.110	7.088	0.022		7.495	7.496	-0.001
	7.123	7.096	0.026		7.507	7.509	-0.002
2008	7.127	7.105	0.023	2017	7.519	7.521	-0.002
	7.126	7.113	0.014		7.535	7.534	0.001
	7.120	7.121	-0.001		7.548	7.547	0.001
	7.115	7.130	-0.014		7.554	7.559	-0.005
2009	7.115	7.138	-0.023				
	7.123	7.147	-0.024				
	7.138	7.156	-0.018				
	7.154	7.166	-0.012				

Fuente: Elaboración propia, Filtro HP con lambda (λ)=1600 para series trimestrales

CAPÍTULO III

3.1 Ciclo Económico de Guatemala

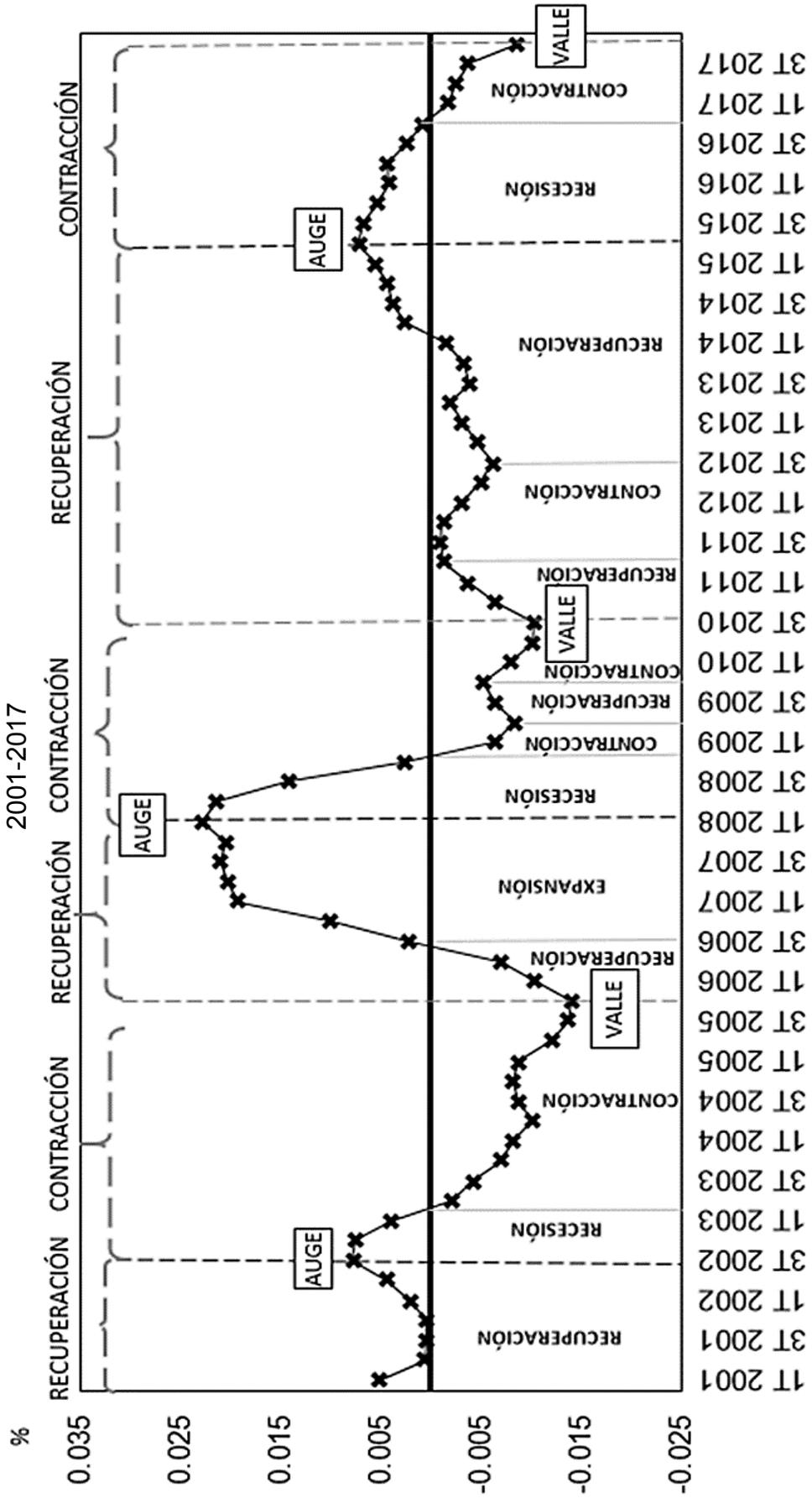
El presente capítulo describe en orden cronológico los factores más relevantes que influyeron en el crecimiento de la economía guatemalteca durante el período 2001-2017; en la Gráfica 7 se presenta el ciclo económico de Guatemala y cada una de sus fases en dicho período a través del Filtro HP.

La Gráfica 7 muestra la dinámica que ha tenido la economía guatemalteca en 17 años, en ella se aprecia que en el año 2001 existió un crecimiento por encima del PIB potencial, según dicha gráfica, dicha condición duró hasta el primer trimestre del año 2003.

Durante los 3 años posteriores a 2003, según el ciclo económico, la economía mostró un crecimiento por debajo del PIB potencial, generando con ello una brecha entre el producto real observado y el producto potencial, muestra además que durante el primer trimestre del año 2006 la economía guatemalteca inició una fase de recuperación económica que superó la línea de tendencia durante el tercer trimestre de ese año, para el cuarto y último trimestre del mismo año inició una fase de expansión económica que tuvo su auge (y el mayor observado durante el período de estudio) durante el primer trimestre de 2008.

Luego de la expansión económica que el país tuvo en 2007 y que en el año siguiente alcanzó su punto máximo (1T, 2008), el ciclo mostró un punto de inflexión hacia la recesión, para el año 2009 la economía estuvo en contracción económica, (crecimientos por debajo de la línea de tendencia), los crecimientos económicos durante los 6 años siguientes se reflejaron como recuperaciones y nuevas contracciones económicas.

Gráfica 7
Fases del Ciclo Económico de Guatemala
2001-2017



Fuente: Elaboración propia, determinación del Ciclo Económico de Guatemala a través del Filtro HP

Fue hasta el segundo trimestre de 2014 que en el ciclo económico se refleja que la economía del país sobresalió de la línea de tendencia cero, es decir la economía guatemalteca registró durante 6 años (2009-2014) crecimientos por debajo de la línea de tendencia de ciclo económico.

A partir del año 2014, el país registró crecimientos moderados y estables hasta el segundo trimestre de 2015, luego inició una nueva fase de recesión y bajo crecimiento hasta el último trimestre 2017 (cierre del período de estudio) (ver anexo 5).

Según los datos observados en la Gráfica 7, se determinó que existieron dos ciclos económicos y medio durante los 17 años en Guatemala medidos entre auge y auge; el primer ciclo tuvo una duración de 5 años 3 trimestres, el segundo 7 años 3 trimestres y medio ciclo con una duración de 3 años 3 trimestres.

El ciclo económico de Guatemala mostró crecimientos que incidieron en una expansión económica en el año 2001, la economía en ese entonces presentó una variación interanual del PIB de 2.4%, 0.2% menor al registrado en el año anterior (2.6%) (Banco de Guatemala, 2019).

Para el año 2002 se visualiza el primer auge registrado en el país durante el período de estudio, las actividades económicas en su mayoría, mostraron un comportamiento al alza, lo que provocó que el crecimiento económico en su conjunto fuera de 3.9% en términos reales, 1.5% mayor al crecimiento del año anterior (Banco de Guatemala, 2018).

Durante el año 2003 la economía guatemalteca evidenció una contracción económica, cerrando ese período en 2.5% en el crecimiento económico real, dicha cifra mostró la tendencia de desaceleraciones económicas que se venían

observando desde 1999 según el informe del Estudio de la Economía Nacional del Banco de Guatemala de ese mismo año (Banco de Guatemala, 2003).

El ciclo económico en ese año (2003) mostró un comportamiento de bajo crecimiento, en el primer trimestre de ese año, la economía guatemalteca bajó de la línea de tendencia cero, y los tres próximos trimestres evidenció una contracción económica, la variación interanual para 2003 fue de 2.5%, 1.4% inferior al año anterior.

Después de que el país mostrara desaceleraciones en la economía, en los últimos tres trimestres del año 2003, la economía mostró variaciones intertrimestrales positivas de 3.4% y 3.8% en el tercer y cuarto trimestre del año 2004 respectivamente, lo que permitió que en ese año la economía creciera 3.2% en términos reales, aunque la economía guatemalteca mostró una moderada recuperación, la misma fue insuficiente para invertir la tendencia del ciclo económico, la Gráfica 7 muestra una contracción de 2 años consecutivos (2004-2005).

Según información del Banco Central, la desaceleración económica que venía observándose desde años atrás, comenzó a revertirse lentamente, en el año 2004 según los factores exógenos que afectaron de manera directa la economía nacional, se puede mencionar el crecimiento de la economía mundial, principalmente de su socio comercial (Estados Unidos de América). El PIB mundial registró un crecimiento de 4.8% en términos reales durante ese año, cifra que superó las expectativas de los países a pesar que existió una disminución de 0.5% en relación a la tasa de crecimiento del año 2003 (Fondo Monetario Internacional, 2004). De esa cuenta, la demanda externa tuvo un crecimiento significativo el cual ascendió en 6.6% en relación al año anterior lo que permitió incentivar el crecimiento económico de ese año (Banco de Guatemala, 2004).

En Guatemala se registró el primer valle del ciclo económico en 2005, las desaceleraciones que se venían manifestando en años anteriores dieron pauta a observar el primer punto más bajo del ciclo en dicho año, el factor que influyó en la caída del ciclo, en parte fue el sector externo, las exportaciones del país tuvieron una disminución de 1.0% respecto del año anterior (6.5%) principalmente en las exportaciones de café, a su vez existió una disminución en el valor de los servicios en términos reales. Por el lado de las importaciones, existió una disminución en el las mismas, principalmente en los bienes de consumo, de materias primas y productos intermedios y de bienes de capital (Banco de Guatemala, 2005).

Sin embargo durante el segundo trimestre del 2005 la economía de Guatemala tuvo un comportamiento sobresaliente, se registró una variación intertrimestral del PIB de 5.1%, cifra que en conjunto con lo observado en los demás trimestres permitió que el país tuviera un crecimiento económico real de 3.3%, la adopción de políticas macroeconómicas estables que en conjunto con el aumento de las actividades económicas como: la Construcción, la Industria Manufacturera y la Banca, permitieron un crecimiento económico moderado durante ese año (Banco de Guatemala, 2005).

La Gráfica 7, en donde se muestra el ciclo económico, se evidencia un punto de inflexión hacia la recuperación económica del país durante el cuarto trimestre de 2005.

Las cifras económicas mostraron tendencia encaminada a la recuperación y expansión a partir del primer trimestre de 2006, ese año, la economía registró un crecimiento económico medido por el PIB de 5.1%. Uno de los sectores que mostró mayor crecimiento fue el de la Construcción, al final de ese año dicho sector tuvo un crecimiento de 29.5% respecto del año anterior (Asociación de Investigación y Estudios Sociales, 2007).

Por otro lado, el gasto de gobierno en el año 2006 registró un crecimiento positivo, ese incremento obedeció en parte a la reconstrucción de la infraestructura del país, que fue necesaria luego que la tormenta tropical Stan afectó al país, la participación en el gasto del gobierno en consecuencia fue mayor que el año anterior. Por otra parte, el consumo privado de ese año en términos de la estructura del PIB tuvo una participación de 85.2% el cual fue 0.5% mayor que en 2005 (Banco de Guatemala, 2007).

En cuanto a la inversión del país, en el año 2006 la inversión bruta total fue 10.9% mayor que el año anterior, mientras que la situación financiera de la administración tuvo un incremento de 17.3%, en tanto que el gasto total del gobierno creció 18.3%, las cifras anteriormente descritas muestran resultados que en conjunto explican el crecimiento económico del país en dicho año (Asociación de Investigación y Estudios Sociales, 2007).

En el año 2007, la Gráfica 7, muestra expansiones económicas importantes, esto se debió en parte a que el país alcanzó su mayor crecimiento económico en el segundo trimestre de ese mismo año, las cifras llegaron a tener registros de 7.7% respecto del trimestre anterior cuya cifra fue similar (7.3%), solo 0.4% de diferencia entre un trimestre y otro. El crecimiento registrado en los trimestres anteriores permitió que el país tuviera un crecimiento económico en términos reales en 6.3%, 0.9% mayor al año 2006.

El factor externo que influyó en el crecimiento económico registrado durante ese año (2007), fue el de las exportaciones, las mismas evidenciaron cambios positivos, las cifras registradas fueron de 7.8%, 3.0% más de lo observado en 2006, ese incremento se vio influenciado en parte, por el tratado de libre comercio que Guatemala sostuvo con sus principales socios comerciales del DR-CAFTA (Estados Unidos y República Dominicana) por sus siglas en inglés, el cual generó

un impacto directo en el comercio de 6.5% en las exportaciones de productos no arancelarios (Banco de Guatemala, 2007).

El crecimiento económico de origen interno, obedeció a una “política monetaria prudente y una política fiscal disciplinada” (Banco de Guatemala, 2007), según el informe del Estudio de la Economía Nacional de ese año (2007), todas las ramas de la economía tuvieron resultados positivos, destacaron principalmente: la Agricultura, Suministro de Electricidad y Captación de Agua, Comercio al por Mayor y Menor y Transporte, cuyas cifras tuvieron alzas considerables con respecto al año 2006.

En el primer trimestre del año 2008, el ciclo económico mostró el punto más alto alcanzado en el período del presente estudio (2001-2017), dadas las expansiones económicas que se registraron en el último trimestre de 2006 y durante todo 2007. Sin embargo, la tendencia de crecimiento económico no logró mantener ese ritmo y a partir del segundo trimestre de ese mismo año existió un nuevo punto de inflexión hacia una nueva recesión económica.

El ámbito internacional durante el 2008, mostró un escenario de crisis económica, luego de observar que en años anteriores muchos países experimentaban crecimientos económicos importantes, y que el PIB mundial fuera de 5.0%, 5.2% en 2006 y 2007 respectivamente, en el año 2008 el PIB mundial creció a una tasa de 3.2%, 2.0% menor al año anterior (Banco de Guatemala, 2008).

Lo anterior era el resultado de los eventos económicos que suscitaron en Estados Unidos de América, en territorio norteamericano estalló la denominada “bomba inmobiliaria” desencadenada por las hipotecas *Suprime*, que es una mezcla de garantías hipotecarias que las entidades financieras consolidaran con buenas y malas y que muchas de esas garantías no fueran precisamente “garantizadas” debido al alto riesgo que representaban. Dentro de los distintos análisis a la

situación financiera que se vivió en el país norteamericano y que afectaron al resto del mundo. En países como Guatemala las unidades académicas debatían sobre dicha crisis. Gert Rosenthal, político y diplomático guatemalteco, quien fue presidente del Consejo Económico y Social de la Naciones Unidas, en su Lección Inaugural de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala en 2009, mencionó que “existió irresponsabilidad de las entidades bancarias, al realizar esa práctica” refiriéndose a las garantías otorgadas por las instituciones bancarias. El suceso que en efecto no surgió ese año, sino que se venía gestando años atrás, pero en septiembre 2008 cuando la burbuja estalló y se descubrió que “...alrededor del 20% de los tenedores de hipotecas debían más a los bancos de lo que valía su inmueble...” fue cuando comenzó el efecto dominó y la crisis se expandió en el resto del mundo (Rosenthal, 2009).

El cúmulo de sucesos de esa naturaleza provocó un efecto en espiral que cada vez se hizo mayor, hasta crear una desaceleración de la economía estadounidense, esa desaceleración, tuvo un efecto colateral en las economías del mundo, principalmente con las economías desarrolladas que tenían mayor interrelación con ella. De esa cuenta, “en el tercer trimestre del 2008, Alemania, Japón y el Reino Unido se declararon oficialmente en recesión” (Asociación de Investigación y Estudios Sociales, 2009).

Si bien las economías en vías de desarrollo, como Guatemala, no sufrieron efectos tan severos como las economías desarrolladas, existió un impacto negativo en la economía guatemalteca derivado de la crisis de ese año. Así como Guatemala presentaba resultados positivos cuando uno de sus socios comerciales crecía económicamente, debido al aumento de la demanda externa, también el comportamiento era contrario, si unos de sus socios comerciales presentaban contracciones económicas, es decir; cuando la demanda externa disminuía, Guatemala crecía en menor proporción, tal como sucedió ese año. Por otra parte, las variaciones intertrimestrales del PIB mostraron un bajo crecimiento y la nación

guatemalteca registró un PIB de 3.3%, 3.0% menos que el año anterior. En el año 2008 Se revirtió crecimiento económico que inició en 2004, la variación intertrimestral del PIB fue de 2.5%, cifra que no se registraba desde el año 2005 (Banco de Guatemala, 2008).

La crisis económica mundial fue más evidente en el año 2009, según las cifras que publicó el Fondo Monetario Internacional (FMI) el PIB mundial fue de -0.7%, cifra que no se registraba desde la Gran Depresión Económica de los años 30 del siglo pasado.

Guatemala, adicional al factor externo y el cual influyó negativamente en su crecimiento económico, mostró deterioro en sus finanzas públicas, el déficit fiscal aumentó en 3.3%, dicho valor se mantuvo en 1.7% respecto del PIB en los últimos 8 años. Los ingresos de gobierno, que dos años antes habían mostrado cifras de 12.8% respecto del PIB, en el año 2009 registraron una disminución a 11.7% (Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales, 2013).

Es de mencionar que, aunque la nación guatemalteca tuvo crecimientos económicos inferiores a los registrados del año 2004 a 2007, la contracción económica no llegó a mostrar cifras negativas en el crecimiento económico, como lo registraron el conjunto de países desarrollados, los cuales, según el informe del Estudio Económico de América Latina y El Caribe en 2010 que realizó la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) fue de -3.3%. Dicho crecimiento en Guatemala, en términos reales fue de 0.5%, 2.8 % menor al 2008 (3.3%) (Banco de Guatemala, 2009).

En la Gráfica 7 se muestra que durante todo el año 2009 las cifras trimestrales del PIB tuvieron un comportamiento por debajo de la línea de tendencia del ciclo económico, la variación intertrimestral del PIB mostró cifras negativas de -1.0% y -1.5% en el primer y segundo trimestre respectivamente, cabe mencionar que

dichas cifras fueron las únicas cifras negativas registradas durante el presente período de estudio.

Para el año 2009, el ciclo económico de Guatemala muestra el segundo valle observado a lo largo de 17 años de estudio, aunado a los factores que se mencionaron anteriormente, el país evidencio una disminución de la demanda externa, existió una incidencia negativa en las expectativas de los agentes económicos, disminución en la inversión privada y como efecto colateral un debilitamiento en la demanda agregada, mientras que el PIB por el destino del gasto evidenció tasas de crecimiento negativas y la formación bruta de capital fijo tuvo una caída de -14.0%, mayor en 8.2% que la registrada en 2008 (-5.8) (Banco de Guatemala, 2009).

En el año 2010, los países encontraron la manera de ir superando los efectos de la crisis, según el informe del FMI en 2010 “La economía mundial pareciera estar emergiendo de la peor recesión en más de 60 años”. Ese año el PIB mundial registró una tasa de crecimiento de 5.1% en términos reales, un crecimiento económico sobresaliente en comparación con el registrado en 2009 (-0.7%) (Banco de Guatemala, 2010).

Guatemala en el año 2010 tuvo sucesos naturales que afectaron su economía, el volcán de Pacaya situado al sur del país, hizo erupción el 27 de mayo, provocando situaciones de emergencia y destrucción de infraestructura, seguidamente de la erupción del volcán, ingresó a territorio guatemalteco la tormenta tropical Agatha, causando de igual manera daños en infraestructura y vivienda, adicional a ello, la tormenta causó daño en siembras y cultivos, el gobierno de turno decretó estado de calamidad según los acuerdos gubernativo 14-2010 y 15-2010 por ambos fenómenos naturales (Diario de Centro América, 2010).

El costo de estos eventos en términos monetarios fue de 4,820.9 millones de quetzales en daños y 3,094.8 millones de quetzales en pérdidas, registrando un total de 7,915.7 millones de quetzales de impacto negativo en la economía guatemalteca (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2010).

A pesar de los efectos negativos de los acontecimientos naturales durante ese año, la economía nacional mostró un crecimiento significativo comparado con el año anterior, la tasa de crecimiento del PIB fue de 2.8% en términos reales, 2.3% mayor al 2009 (0.5%), según información del Banco Central, existió un “fortalecimiento del Gasto de Consumo Final” en concreto el Gasto de los hogares y de las Instituciones sin fines de lucro, dicho fortalecimiento mostró cifras de crecimiento de 4.1% respecto del PIB, mientras que en el año 2009, dicho porcentaje fue negativo (-0.3%) (Banco de Guatemala, 2010).

Junto a los resultados anteriores, la economía guatemalteca mostró una recuperación económica significativa, principalmente en el tercer trimestre de 2010.

Para el año 2011 la economía nacional mostró distintos escenarios, en lo que respecta a su relación con el mercado internacional, ésta fue de menor interacción y crecimiento, debido a que el crecimiento económico mundial que se observó ese año fue menor que el registrado el año anterior, particularmente el de su principal socio comercial (Estados Unidos de América), el mismo tuvo un bajo crecimiento (1.6% respecto del año anterior), esta relación afectó de manera directa el crecimiento económico del país. No obstante, las relaciones comerciales que Guatemala sostuvo con los países como: Japón, Alemania, Países Bajos, Chile, Corea del Sur y Bélgica y que las mismas fueron positivas, ayudaron a contrarrestar el saldo de la balanza de pago, el país mostró un crecimiento en el saldo de las Reservas Monetarias Internacionales Netas (RMIN), el resultado de

cuenta corriente cerró con déficit por US\$ 1,455.6 millones y en la cuenta Capital un superávit de US\$ 2,004.5 millones (Banco de Guatemala, 2011).

En términos reales, la economía guatemalteca cerró su crecimiento económico medido por el PIB en 4.2%, 1.3% mayor al 2010, en el tercer trimestre de dicho año el país evidenció una variación intertrimestral de 5.2% cifra no observada desde el año 2007, a pesar de esa importante recuperación económica, la gráfica del ciclo económico muestra que la economía guatemalteca no superó la línea de tendencia cero.

Las variaciones intertrimestrales del PIB evidenciaron cifras de bajo crecimiento durante los dos primeros trimestres del año 2012, las mismas fueron de 2.8% y 2.4% respectivamente, la nación en su conjunto tuvo una tasa de crecimiento económico de 3.0%, 1.2% inferior al año 2011 (4.2%).

En el ámbito internacional, principalmente en la Eurozona, se evidenció una crisis financiera, la deuda soberana europea que había iniciado entre 2008 y 2011 en donde se aprobaron préstamos que equivalían al 37% del PIB de la Unión Europea y que posteriormente países como: Grecia, Irlanda y Portugal no pudieran cumplir con los compromisos financieros adquiridos daría paso a la crisis de esa región, creando falta de confianza en los mercados e inestabilidad económica. Como lo afirmó Christine Lagarde, presidenta del FMI, en el informe anual de 2012 “las expectativas de las economías fueron defraudadas y aunque se avanzaron dos pasos se retrocedió uno” (Fondo Monetario Internacional 2012).

Dentro de las políticas adoptadas por los países de economías avanzadas para superar la crisis económica que detonó en 2008, los gobiernos tuvieron que recurrir a riesgos fiscales, es decir, considerar los eventos inesperados en el marco fiscal de las naciones, para con ello disminuir la deuda de manera sostenible, pero que eso no significará detener el crecimiento económico en el corto plazo (Fondo

Monetario Internacional, 2012). Prueba de ello fue el comportamiento del PIB mundial, para ese año (2012), el mismo registró un crecimiento económico de 4.9%, 1.3% inferior al año anterior (Banco de Guatemala, 2012).

Según las definiciones de las fases del ciclo económico que dan Burns y Mitchell, Guatemala evidenció una contracción económica, la Gráfica 7 muestra que la misma fue evidente en los tres primeros trimestres de ese año, mientras que el cuarto trimestre se evidenció una nueva fase de recuperación económica, pero que se mantuvo únicamente durante los tres trimestres siguientes.

Pese a que Guatemala registró una tasa de crecimiento económico de 3.7% en 2013, la cual fue mayor en 0.7% a la del año anterior (3.0%), el tercer trimestre de ese año, el ciclo económico registró una nueva contracción económica de corta duración, para el último trimestre de ese año inició una nueva recuperación que duró hasta mediados de 2015.

Dentro de los factores internos que influyeron al crecimiento en 2013, se puede mencionar la dinámica al alza que mostró el consumo privado, y en menor medida el gasto de gobierno y la inversión, los gastos totales de gobierno para ese año ascendieron a Q60,533.9 millones los que representaron el 27.9% del PIB, cifra considerable en relación a la registrada en años anteriores.

En la Gráfica 7 del ciclo económico de Guatemala, se refleja que durante el año 2014 existió una recuperación económica importante, las variaciones intertrimestrales del PIB registraron cifras por arriba de 4.0% a excepción del primer trimestre, que registró una variación intertrimestral de 3.4%, en conjunto la economía guatemalteca tuvo una tasa de crecimiento de 4.2%.

La incidencia en el crecimiento económico del país en ese año fue generada en parte, por el aumento en la demanda externa, debido al crecimiento moderado de los principales socios del país, Guatemala reflejó resultados de déficit en su cuenta

corriente equivalentes a 2.4% del PIB, el cual fue cubierto por el superávit de la cuenta capital que logró ascender a US\$ 1,796.7 millones (Banco de Guatemala, 2014).

El panorama externo mostraba a su vez importantes manifestaciones de un moderado crecimiento económico, según el FMI “la economía mundial llegó a una coyuntura crítica en la que la mayor crisis financiera en casi 100 años fue quedando atrás. La recuperación se fue arraigando, pero fue demasiado lenta y se enfrentó a muchos obstáculos” (Fondo Monetario Internacional, 2014).

Según las cifras del FMI, el PIB mundial registró un crecimiento de 3.4% en términos reales, cifra igual a la registrada el año anterior (Fondo Monetario Internacional, 2014). Con respecto al factor interno que incidió en el crecimiento económico del país, se puede mencionar la demanda interna, la misma tuvo un crecimiento de 4.1% que superó en 0.9% al crecimiento observado en 2013 (Banco de Guatemala, 2014).

El año 2015 el sector internacional mostró un descenso “fuerte y repentino” en los precios del petróleo, que para muchos países fue de beneficio, según lo afirmó Christine Lagarde, directora del FMI, (Fondo Monetario Internacional, 2015). Y es que, según el informe anual del FMI, el descenso del precio internacional del petróleo obedeció al aumento de la producción del mismo y una desaceleración en la demanda mundial, principalmente en las regiones de Europa y Asia (Fondo Monetario Internacional, 2015).

En ese año el crecimiento económico mundial medido por el PIB, fue de 3.1%, 0.3% menor al año anterior (3.4%) en donde las economías avanzadas crecieron 1.9%. La economía de Estados Unidos se vio apoyada y beneficiada por “un menor costo de la energía, un menor ritmo de consolidación fiscal, mayor fortaleza

patrimonial de los bancos, las empresas y los hogares” (Banco de Guatemala, 2015).

Por su parte, el PIB de Guatemala mostró cifras muy similares al año anterior (4.2% en 2014), el PIB del país cerró en 4.1%. Las cifras registradas ese año evidenciaron cierta estabilidad económica con tendencia a una nueva fase de expansión, concretamente durante el primer trimestre de 2015. La Gráfica 7 del ciclo económico muestra la mayor variación intertrimestral del PIB (5.1%) valor no observado desde hacía 4 años (Banco de Guatemala, 2015).

Un año después (2016) Guatemala registró un nuevo descenso económico en comparación con el año anterior, debido a que luego de haber iniciado una fase de recuperación económica a finales de 2013 y alcanzando el nuevo auge del ciclo económico en el año 2015, en el año 2016, se registró un crecimiento económico medido por el PIB de 3.1% en términos reales, dicho valor fue 1.0% menor al registrado en el año 2015 (4.1%) (Banco de Guatemala, 2016), según la información observada en la Gráfica 7, la economía del país iba encaminada a una nueva contracción económica.

Uno de los factores de origen externo que intervino en el bajo crecimiento económico de ese año, fue el provocado por la disminución de la demanda externa, principalmente por su socio comercial Estados Unidos, y es que en dicho país existió una desaceleración económica, que se debió en parte a la caída en la inversión petrolera y en la apreciación de su moneda (Banco de Guatemala, 2016).

En lo que respecta al factor interno que influyó en el bajo crecimiento económico registrado ese año en Guatemala, se puede mencionar el Gasto de Consumo Final, la formación Bruta de Capital y la Variación de Existencias, que en su conjunto forman la demanda interna total del país, la misma registró un valor de

3.4%, menor en 2.4% al observado el año anterior (5.8%) (Banco de Guatemala, 2016).

Como lo muestra la Gráfica 7 del ciclo económico de Guatemala, se puede apreciar la nueva fase de recesión económica que inició en dicho año y según los datos registrados en el año siguiente (2017) traspasó nuevamente la línea de tendencia cero que había sido superada únicamente dos años atrás.

Las cifras económicas registradas en 2017 mostraron un PIB por debajo del potencial, según las cifras del Banco Central, en ese año el país registró un crecimiento económico de 2.8%, 0.3% menor al año anterior, la economía guatemalteca experimentó en ese año una nueva fase de contracción económica.

En lo que respecta al ámbito externo, se puede mencionar que la demanda mostró mayor dinamismo y los resultados obtenidos fueron favorables para el país, la economía guatemalteca mostró aumentos en las RMI, las cuales ascendieron a US\$ 2,565.5 millones y según información que publica el Banco Central (Estudio de la Economía Nacional 2017), las mismas representaron 1.5% del PIB (Banco de Guatemala, 2018).

En la Gráfica 7, se evidencia la tendencia a la nueva contracción económica que inició a finales de 2015 y principios de 2016, la cual se profundizó en 2017.

3.2 Ciclo Económico del SECA

A continuación se describe y analiza el ciclo económico de la actividad económica Suministro de Electricidad y Captación de Agua durante el período 2001-2017.

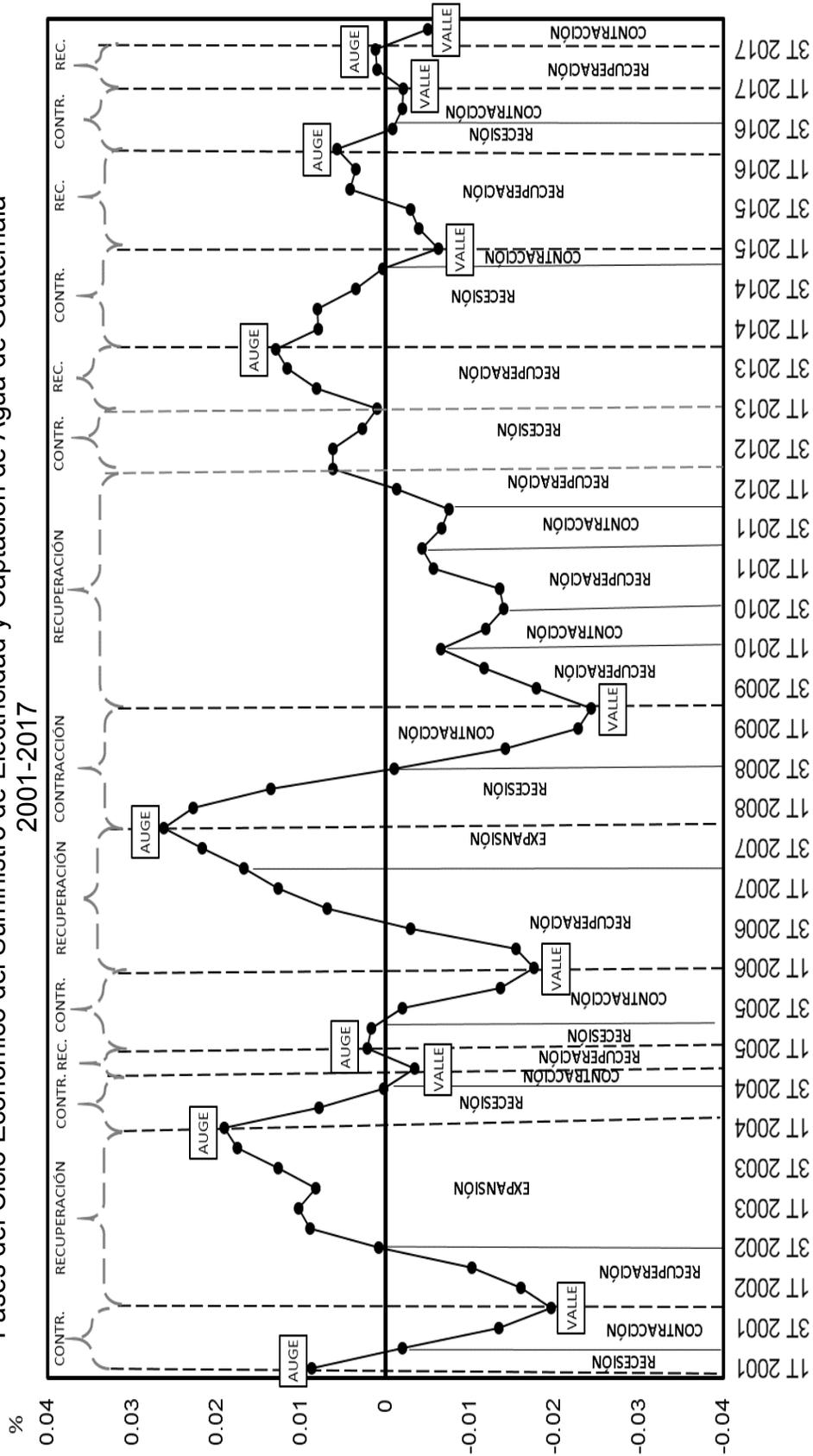
La Gráfica 8 muestra el ciclo económico del SECA y sus diferentes fases, en ella se aprecia que se registraron seis ciclos económicos contados de auge a auge o de valle a valle durante 17 años de estudio.

En el año 2001, en Guatemala la actividad económica del SECA representó el 2.6% del PIB. En lo que respecta al ciclo económico de dicho suministro, el mismo presentó una recesión durante el segundo y tercer trimestre de ese año, bajando de la línea de tendencia cero encaminada a una contracción económica, el ciclo económico evidenció el primer valle en el cuarto trimestre de ese año.

El primer trimestre del año 2002 el ciclo del SECA inició con la fase de recuperación económica, en ese mismo trimestre dicha actividad económica mostró una variación intertrimestral de 0.7% y en los siguientes dos trimestres reportó variaciones trimestrales de 4.3% y 4.4% respectivamente. En el cuarto trimestre de ese año, la variación intertrimestral fue de 11.1% cifra que dio pauta a la primera expansión económica del período de estudio con la cual se superaba el auge anterior.

Ese año las estadísticas del Administrador del Mercado Mayorista (AMM) reportó una generación de energía eléctrica de 6,401 millones de KWh (kilovatios/hora) de los cuales el sector privado tuvo una participación de 50.7%, como resultado de la descentralización que se venía observando desde hacía 6 años. Según información de los cuadros estadísticos del Estudio de la Economía Nacional que el Banco Central publicó en 2001, del total de energía eléctrica generada, el 32.9% fue a base de energía hidráulica y el 67.1% restante de energía térmica. En lo que

Gráfica 8
Fases del Ciclo Económico del Suministro de Electricidad y Captación de Agua de Guatemala
2001-2017



Fuente: Elaboración propia determinación del Ciclo Económico del SECA de Guatemala a través del Filtro HP

respecta a la captación de agua, la misma representó el 2.3% del valor total bruto de producción del SECA (Banco de Guatemala, 2002).

Para el siguiente año (2003) el sector de electricidad mostró un dinamismo al alza, la generación bruta de energía eléctrica fue de 6,692 millones de KWh, 4.3% más de lo generado en el año anterior, el sector privado tuvo una participación de 53.0% en la generación total. La electricidad generada por fuentes hidráulicas fue de 32.5%, 0.4% inferior al año anterior y el 67.5% fue a través de generación térmica (Banco de Guatemala, 2003).

Los tres primeros trimestres del año 2003 mostraron variaciones intertrimestrales del SECA por arriba del 5.0%, a excepción del cuarto trimestre en el cual la variación intertrimestral fue de 2.4%, con dichos resultados la variación interanual del SECA fue de 5.0% dando paso al nuevo auge en el ciclo económico del SECA en el primer trimestre del año siguiente (2004), el mismo se aprecia en la Gráfica 8 (Banco de Guatemala, 2003).

El ciclo económico del SECA llegó al primer auge del período analizado durante el año 2004, tal como lo muestra la Gráfica 8, se evidenció el punto más alto del ciclo, el cual no había sido alcanzado desde hacía 3 años y 1 trimestre (tiempo entre auge y auge) cabe mencionar que es el primer ciclo económico que se registró durante cuatro años, es decir desde el segundo trimestre del año 2001 se evidencia una recesión, en el tercer trimestre del mismo año se visualizó una contracción, en el cuarto trimestre de 2001 llegó hasta el valle, en los primeros tres trimestres del año 2002 inició un proceso de recuperación, en el año 2003 existió una expansión económica, y por último en el primer trimestre del año 2004, se alcanzó el auge del ciclo económico del SECA.

Los valores de generación bruta de energía eléctrica del año 2004 superaron en 6.0% al generado el año anterior y la generación bruta por concepto de captación

de agua, representó el 2.1% del total registrado del SECA de dicho año, el cual fue de 4,453.9 millones de quetzales (Banco de Guatemala, 2004).

A pesar de los datos anteriores y los cuales fueron importantes para que el crecimiento de la actividad económica no cayera drásticamente, ese año (2004) en los últimos tres trimestres, el ciclo mostró tendencia hacia a una recesión. Las variaciones intertrimestrales fueron disminuyendo en 3.5%, 2.1% y 1.2% respectivamente, provocando una contracción y ubicándose en un nuevo valle de dicha actividad económica en el cuarto trimestre de ese año.

Según los valores que se observan en la Gráfica 8 del ciclo económico del SECA, durante el primer trimestre del 2005 se produjo una leve recuperación económica y en ella un nuevo auge, haciendo de un período corto de tiempo, la visualización de un ciclo económico, en los próximos tres trimestres la tendencia se revirtió provocando una nueva contracción, llegando a un nuevo valle del ciclo durante el primer trimestre del 2006

Ese año (2005) se observó una variación interanual negativa de -5.3% en la producción de electricidad térmica; el fenómeno que llamó la atención fue el de la producción de electricidad a través de hidráulicas, ese año representó el 40.4% del total del valor bruto de la producción, existió una variación relativa mayor de 14.5% respecto al año anterior en ese tipo de electricidad, eso mostraba el cambio en la estructura de generación de electricidad en el país. Es importante mencionar que el sector privado para el año 2005 generó el 54.7% del total de electricidad en el país y eso destacaba que el comportamiento en cuanto a los actores de generación de electricidad estaba cambiando (Banco de Guatemala, 2005).

Como se mencionó anteriormente, la Gráfica 8 muestra un nuevo valle del ciclo del SECA durante el primer trimestre del año 2006, dicha actividad económica no había reflejado esos resultados desde el cuarto trimestre del año 2001, la variación

interanual del SECA en el año 2006, fue de 3.0%, 0.3% mayor a la registrada en 2005 (2.7%). En los posteriores trimestres de dicho año, el SECA inició una nueva fase de recuperación económica con tendencia a la expansión, la variación intertrimestral en el cuarto trimestre de dicho año, fue de 9.45% respecto al trimestre anterior.

En la Gráfica 8 se aprecia que la actividad económica del SECA superó la línea de tendencia cero durante el cuarto trimestre del año 2006, durante los dos años anteriores la actividad económica había evidenciado bajos crecimientos y es a partir del primer trimestre de 2006 que inició la fase de recuperación. Dicha recuperación siguió durante el siguiente año hasta llegar durante el tercer trimestre del año 2007 al nuevo auge económico, es de resaltar que el SECA registró su punto más alto durante todo el período de estudio (2001-2017) durante dicho trimestre.

El crecimiento en el SECA durante ese año, obedeció a un aumento en la demanda interna de energía eléctrica, esto debido al crecimiento que se dio en las telecomunicaciones y el crecimiento del Comercio al por Mayor y Menor en el país, según los datos del AMM, iniciaron operaciones dos nuevas plantas geotérmicas ubicadas en Chimaltenango y en el municipio de Amatitlán del departamento de Guatemala, lo que permitió incrementar la generación de energía eléctrica en ese año (Banco de Guatemala, 2007).

En los dos primeros trimestres del año 2008, el ciclo económico del SECA mostró una recesión económica, y en los dos trimestres siguientes, el ciclo bajó nuevamente la línea de tendencia que había superado dos años atrás, en el ciclo se muestra una nueva contracción económica, aunque el crecimiento del SECA fue positivo (1.6%), la actividad económica cayó 4.7% respecto al año anterior (6.3%), según la información registrada por el Banco Central, ese año la demanda de energía eléctrica de las Telecomunicaciones, el Comercio por Mayor y Menor,

las Industrias Manufactureras fue menor debido a la crisis económica que el país enfrentaba como consecuencia de la crisis mundial.

La contracción en el ciclo económico del SECA continuó en el primer trimestre del año 2009, llegando a un nuevo valle en el segundo trimestre de ese año. La tasa de crecimiento en la actividad económica del SECA en el año 2009 fue de 0.7%, 0.9% inferior a la registrada el año anterior, aunque el ciclo económico mostró una moderada recuperación, los resultados no fueron tan impactantes como el rápido crecimiento registrado en 2007, el Banco Central mencionó que ese comportamiento “se vio influenciado, en la desaceleración en la demanda de captación y distribución de Agua” que observó una tasa de variación de 1.4%, 6.3% menor a la registrada en 2008, sin embargo la electricidad tuvo un ligero aumento en la demanda interna pasando de 0.4% en 2008 a 0.5% en 2009.

Luego de la leve recuperación registrada en el último trimestre del año 2009, en el año 2010 se presentó una nueva contracción en el SECA no tan profunda como la del año anterior, sin embargo, la actividad económica dicha actividad económica junto con la actividad económica de la Construcción, incidieron negativamente en 15.1% en la variación del PIB (Banco de Guatemala, 2010).

Solo por su parte, el SECA tuvo una variación interanual de -0.4%, 1.1% inferior al año 2009, el país generó y distribuyó menos electricidad, y el consumo interno fue cubierto por importaciones de su socio comercial (México) al norte del país, la importación de energía fue de 354.1 MWh, que representó 96.5% más de lo importado el año anterior (12.4 MWh) (Banco de Guatemala, 2010).

El ciclo económico del SECA mostró para el año 2011 importantes manifestaciones de recuperación, el valor agregado del suministro tuvo una participación de 5.7%, en donde la demanda interna reportó un incremento de 4.2%, 1.4% mayor al año 2010, según información del AMM, existió un dinamismo

al alza en la generación de energía eléctrica durante ese año, pasando de -0.8% en el 2010 a 2.9% en 2011, ese año, según lo muestra la Gráfica 8, el ciclo del SECA inició una nueva fase de recuperación económica (Banco de Guatemala, 2011).

Para el año 2012, entre el primer y segundo trimestre, el ciclo económico del SECA mostró una moderada recuperación superando la línea de tendencia cero que había sobrepasado en 2008, el comportamiento del ciclo mostró que el SECA reportó un crecimiento más dinámico al alza en comparación con el bajo crecimiento que obtuvo durante los 4 años anteriores.

En lo que respecta a la participación del SECA dentro del PIB, el valor agregado tuvo un crecimiento de 6.5%, 0.8% mayor al año anterior (5.7%), el incremento de generación de energía eléctrica internamente mostró un incremento de un año a otro de 3.9% (Banco de Guatemala, 2012).

Según información del AMM, la generación de energía para el año 2012 fue de 8,929.27 GWh de la cual se consumió el 95.9%. En lo que respecta a la importación y exportación de energía, en ese año se importaron 225.8 GWh y se exportaron 195.5 GWh, la variación relativa con respecto a las exportaciones pasó de 35.4% en 2011 a 89.8% en 2012, lo que mostró mayor dinamismo de crecimiento en la generación, distribución consumo local e internacional de la electricidad (Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala, 2016).

En el primer trimestre del año 2013, el ciclo económico del SECA evidenció una moderada contracción económica, la variación intertrimestral relativa registrada en dicho trimestre fue de 2.4%, cifra por debajo de las registradas en los sucesivos trimestres de ese año, con variaciones de 5.9%, 6.1% y 6.4%, respectivamente, lo que permitió una recuperación en dicha actividad, logrando alcanzar un nuevo

auge en el ciclo económico del SECA en el cuarto trimestre de ese año (Banco de Guatemala, 2018).

El crecimiento del SECA durante el 2013, se vio influenciado por el aumento de la demanda externa de energía eléctrica, las exportaciones se triplicaron de un año a otro, pasando de exportar 195.5 GWh en el año 2012 a 587.5 GWh en el año 2013, con una producción de 9,537.1 GWh (6.8% más que el año 2012) y consumiendo el 92.2% del total de energía generada en el país (Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala, 2016).

El ciclo económico del SECA durante el año 2014, mostró crecimientos positivos pero inferiores al año anterior, el resultado se vio influenciado debido a una moderada reducción en cuanto a la generación eléctrica, pasando de 5.5% en 2013 a 5.2% en 2014.

Según las cifras del AMM se generaron 10,490.5 GWh de energía, existió un aumento de 1.65% en la importación de energía en ese año respecto del año anterior. En lo que se refiere al consumo, el mismo fue de 10,122.1 GWh el cual representó el 96.5% del total de energía generada en el país y de ese mismo total se exportó el 12.3%, mostrando una tendencia considerable al alza en la exportación de energía eléctrica, principalmente a la región centroamericana (Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala, 2016).

En el primer trimestre del año 2015 el ciclo económico mostró una ligera contracción económica llegando a un nuevo valle. Durante el siguiente trimestre, la actividad económica SECA logró iniciar una fase de recuperación que se mantuvo durante los próximos tres trimestres de ese año, es de mencionar que el crecimiento de dicha actividad económica en ese año se registró en 4.5%, 0.5% inferior al año anterior (5.0%) y existió un ligero incremento de 0.2% en la generación bruta de energía eléctrica (Banco de Guatemala, 2015).

La matriz de generación eléctrica por tipo de recurso mostró un incremento significativo desde el año 2011 en lo que respecta a generación a base de fuentes renovables. Los porcentajes de participación por este tipo de recurso representaron el 63.3%, 65.2%, 66.2% y 66.9% en los años 2011, 2012, 2013 y 2014, respectivamente, teniendo un descenso en el año 2015 de 57.9% de participación en fuentes renovables, ese fenómeno coincide con la baja repentina de los precios internacionales del petróleo de ese año, lo que propició el incremento en la participación de generación de electricidad a base de combustibles fósiles (Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala, 2016).

La recuperación económica iniciada en el año 2015, continuó en el primer trimestre de 2016 dando como resultado un nuevo auge en el ciclo económico durante el segundo trimestre de ese año, el crecimiento de esa actividad económica fue ligeramente moderado, el auge de la nueva fase del ciclo no registró crecimientos tan significativos como los observados en los dos auges anteriores, los cuales se evidenciaron en el cuarto trimestre del 2013 y muy por debajo del auge registrado en el último trimestre de 2007.

La Gráfica 8 del ciclo económico del SECA muestra el bajo crecimiento que la actividad económica tuvo en los dos últimos trimestres del año 2016, iniciando un período de recesión y bajando de la línea de tendencia cero en el primer trimestre del año 2017, mientras que los dos trimestres posteriores de ese mismo año registraron una leve recuperación. El ciclo del SECA muestra que la recuperación no se mantuvo por encima de la línea de tendencia y fue en el cuarto trimestre del 2017 donde el ciclo alcanzó un último valle durante el período analizado.

Para ese año, los datos del Banco Central reportaron que la participación del SECA fue de 3.0% dentro del PIB. Existió una mayor demanda externa de energía eléctrica, la cual se tradujo en incremento de 49.3% comparado con el año anterior

(2016), por su parte la generación total de electricidad por fuentes renovables representó el 69.9%, 18.0% superior respecto al año anterior, esto obedeció a la tendencia que había iniciado años atrás en cuanto al cambio de la matriz de generación de electricidad, la generación de electricidad a través de fuentes no renovables fue de 30.1%, es de resaltar que fue la cifra más baja registrada durante todo el periodo del presente estudio (17 años) (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

3.3 Análisis Comparativo del ciclo del PIB y de la actividad económica SECA

Luego de describir cronológicamente cada una de las fases del ciclo económico por separado, A continuación, se presenta la Gráfica 9 donde se muestra conjuntamente el ciclo económico de Guatemala y el ciclo económico del SECA durante el período 2001-2017.

De manera general, la Gráfica 9 muestra un comportamiento procíclico del ciclo del SECA respecto del ciclo del PIB, no obstante, al analizar detenidamente la gráfica, se pueden observar algunos trimestres donde no es así, por ejemplo: los primeros 8 trimestres el comportamiento de ambos ciclos económicos es similar, es decir cuando el ciclo económico del PIB aumentó, el ciclo del SECA también lo hizo, no en la misma proporción, pero en términos generales y gráficamente, se observa que el ciclo del SECA aumenta. Al llegar al noveno trimestre (4T, 2002) el ciclo del SECA continuó un período de crecimiento durante los próximos cuatro trimestres, mientras que el ciclo del PIB inició un decrecimiento en ese mismo período que continuó hasta el cuarto trimestre de 2005, de lo anterior se observa gráficamente que, durante un año y dos trimestres, (4T, 2002 a 1T, 2004) el ciclo del SECA registró un comportamiento contra cíclico respecto del PIB.

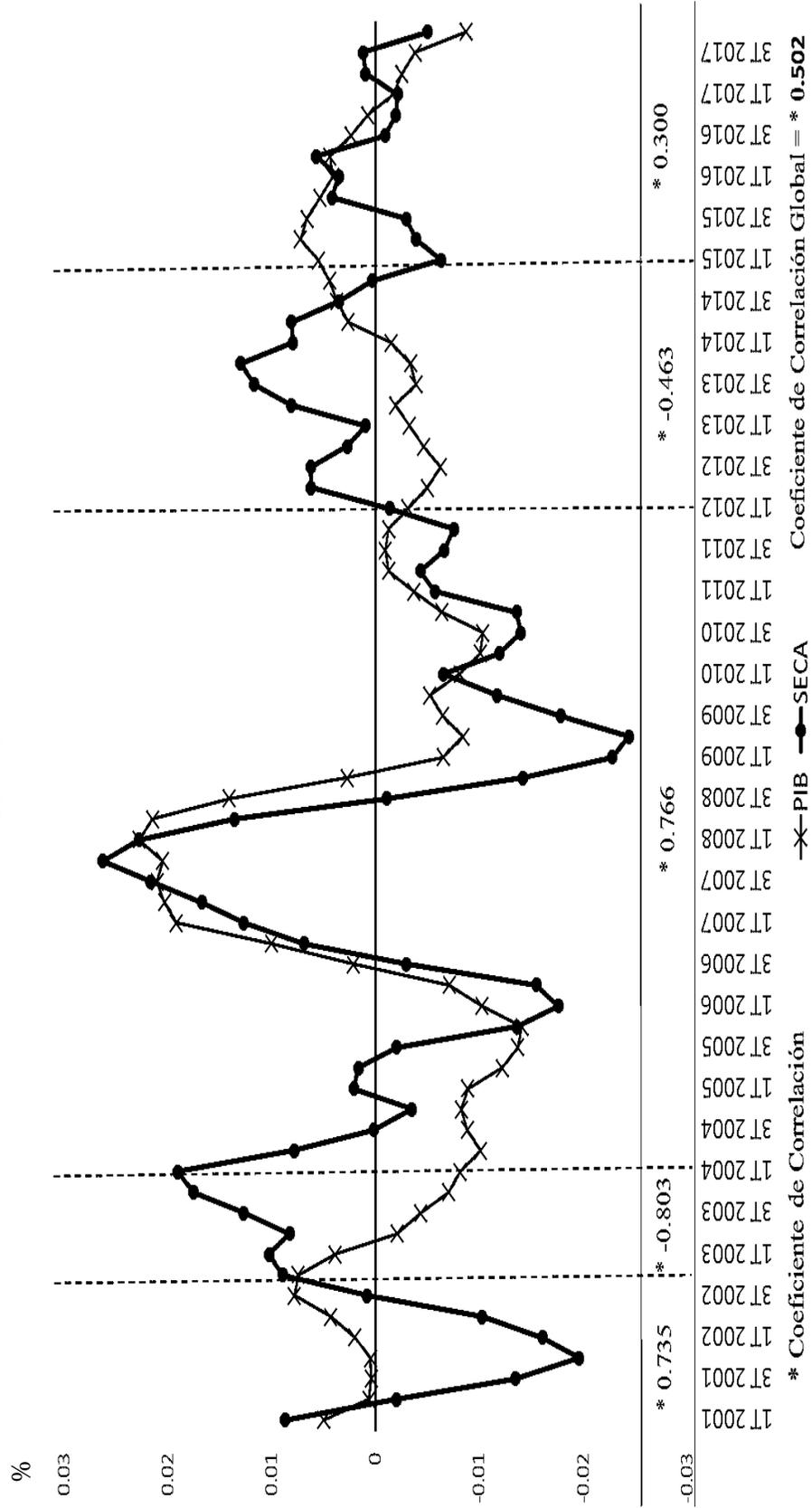
Tal como se expuso en el análisis del ciclo del PIB, durante ese período (2003-2004) la economía guatemalteca experimentó contracciones económicas, el

crecimiento económico del país en el año 2003 fue 1.4% menor al 2002, mientras que la actividad económica SECA en ese año continuó con la fase expansiva del ciclo que inició en 2002 al registrar una variación interanual de 5.1% y 5.0% en 2003.

Se observa que la rapidez con que crece el ciclo de la actividad económica SECA no es la misma con la que lo hace el ciclo del PIB, según la teoría de los ciclos económicos, la duración de los ciclos está ligada a la naturaleza de la actividad o actividades económicas que se desarrollen, en el caso de la actividad económica SECA, es una sola actividad económica, mientras que el PIB constituye el conjunto de la economía, formado en Guatemala por 11 actividades económicas donde está incluido el SECA y por tanto supone un mayor grado de complejidad en cuanto a los factores que la afectan, siendo estos de tipo comerciales, climáticos, de oferta, de demanda y externos. De esa cuenta las fluctuaciones que se observan en el ciclo del SECA son mucho más rápidas que las observadas en el PIB. Se puede mencionar entonces que el ciclo de la actividad económica SECA tiene una clasificación de Ciclos Cortos o de Kitchin debido a que no excede en promedio los 40 meses de duración mientras que los ciclos del PIB tienen una clasificación de Ciclos Medianos que según Clement Juglar estos tienen una duración entre 7 y 11 años.

En la comparación gráfica se observa que ambos ciclos evidenciaron crecimientos y expansiones económicas a partir del primer trimestre de 2006 hasta el segundo trimestre de 2009.

Gráfica 9
Ciclo Económico de Guatemala, Ciclo Económico del SECA y Coeficientes de Correlación entre ambos ciclos
2001-2017



Fuente: Elaboración propia con base en la determinación de los ciclos económicos a través del Filtro HP

Es de mencionar que crecimiento del ciclo económico del SECA está influenciado en parte por el crecimiento de las actividades económicas que se desarrollan en el país, debido a que cuando las otras actividades económicas crecen, como por ejemplo: la Industria Manufacturera, la Construcción, Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones, y la Administración Pública y Defensa, se demanda más electricidad, dicha demanda provoca un relación directa en el crecimiento, se puede citar el ejemplo del año 2006, año en el cual las actividades económicas (en su mayoría) mostraron crecimientos significativos los cuales impactaron directamente en la actividad económica SECA, fenómeno que se observó hasta el año 2009, año en el cual el país registró los efectos de la crisis mundial y la mayoría de las actividades económicas registraron menores crecimientos.

Tomando en consideración que el crecimiento del SECA se ve influenciado por el crecimiento de otras actividades económicas, la Gráfica 9 muestra que ambos ciclos alcanzaron los puntos más altos con un trimestre de diferencia entre uno y otro, siendo el cuarto trimestre 2007 para el SECA y el primer trimestre 2008 para el PIB, eso no significa que siempre la diferencia sea siempre de esa forma.

El comportamiento observado tanto en el ciclo del SECA como en el PIB de 2009 al cuarto trimestre 2011 fue parecido, ambos ciclos mostraron bajos crecimiento que se mantuvieron por debajo de la línea de tendencia, sin embargo, en el siguiente trimestre (1T, 2012) el ciclo del SECA tuvo un crecimiento moderado que coadyuvó a sobresalir de la línea de tendencia y mantenerse en crecimiento hasta el segundo trimestre de 2014. Mientras que el ciclo del PIB tuvo un comportamiento más lento y el mismo superó la línea de tendencia dos años después que lo hizo el ciclo del SECA.

El crecimiento de la actividad económica del SECA durante los últimos años se vio influenciada por el crecimiento de la demanda externa de electricidad, principalmente durante el año 2013, año en el que se triplicaron las mismas de un

año respecto a otro, pasando de exportar 195.5 GWh en el año 2012 a exportar 587.5 GWh en 2013 y 1290.3 GWh en el 2014.

A pesar de los avances que estaba registrando la actividad económica del SECA en cuanto al sector externo durante esos años, por otro lado se registra una baja atribuida a una menor demanda interna de electricidad, pasando de consumir 43.3 GWh en 2012, a consumir 38.9 GWh y 33.1 GWh en 2013 y 2014 respectivamente, eso aunado a la baja de los precios de energía, se evidenció una reducción de 17.5% respecto a 2012 y un 14.3% a 2013 en los precios de la energía, dichas cifras dieron lugar a que el SECA registrara una contracción económica en ese período.

Para los siguientes dos años 2015 a 2017 el comportamiento de los ciclos económicos del SECA y del PIB coincidieron, la economía general del país evidenció bajos crecimientos al cierre del período de estudio, de igual forma el SECA a pesar que las exportaciones de electricidad siguieron creciendo (con la excepción del año 2015, que tuvo una disminución de 9.9% respecto al año 2014), no fue suficiente para mantener esa tendencia, esto derivado del comportamiento de bajos precios de energía durante los dos últimos años consecutivos (2015 y 2017).

CAPÍTULO IV

4.1 Consideraciones finales en torno a la Actividad Económica del SECA

El Subsector Eléctrico en Guatemala ha presentado importantes manifestaciones de cambio, el abastecimiento eléctrico tanto a las familias guatemaltecas, a la industria y al sector externo a través de la venta de electricidad fue creciendo paulatinamente a lo largo de 17 años, evidentemente tal como lo muestra el ciclo económico del Suministro de Electricidad y Captación de Agua, existieron fluctuaciones que obedecieron a cambios en la composición de agentes generadores de electricidad, cambios en la matriz de generación eléctrica, cambios en la demanda externa, entre otros que se mencionan a continuación.

Entre los cambios importantes registrados en el SECA, se puede mencionar la composición en cuanto a los agentes generadores de electricidad, según los datos recabados, el sector privado pasó de tener 46.4% en el año 2001 a 80.1% en 2017 en lo que respecta a la participación en la generación bruta de electricidad (Ministerio de Energía y Minas, 2017).

Otro cambio fundamental fue el observado en la generación de electricidad por tipo de combustible. Los datos muestran que, en el año 2002, la producción de electricidad era generada en 32.9% con base en fuentes renovables y para el año 2017 las mismas alcanzaron el 69.9% de producción de electricidad en donde las plantas hidroeléctricas generaron el 70.2% de dicho porcentaje, con estos valores se ha reducido el consumo de combustibles fósiles para producción de energía eléctrica reduciendo con ello las externalidades que causan los mismos.

En cuanto a las exportaciones de electricidad en Guatemala, el país ha mostrado importantes manifestaciones de crecimiento en la venta de energía eléctrica, llegando a exportar 1,857.8 GWh en 2017, los cuales representan un crecimiento en 454.56% en comparación las exportaciones registradas en 2005 (335 GWh),

este avance le ha dado liderazgo al país en cuanto en la venta de electricidad dentro de la región centroamericana, en el año 2016, Guatemala vendió el 57.0% de electricidad de toda la región, siguiéndole Panamá con el 20.4% de venta de energía, El Salvador con 11.5%, Costa Rica vendió el 9.4%, Honduras el 0.9% y finalmente Nicaragua el 0.8% respectivamente (Comisión Económica para América Latina y El Caribe, 2016).

Los cambios mostrados en la composición por generación, distribución y venta de electricidad han impactado directamente en los indicadores en torno a dicha actividad; por ejemplo: el índice de electrificación de Guatemala ha crecido notablemente pasando de 80.7% en 2001 a 92.4% en 2017, con ello ha mejorado la cobertura de electricidad y acceso a los hogares guatemaltecos.

A su vez la inversión extranjera directa (IED) en cuanto a la generación de electricidad se refiere registró valores de crecimiento moderado, en el año 2007 hubo una IED destinada a empresas dedicadas a la generación y distribución de electricidad de 91.0 millones de dólares, en el 2014 la inversión ascendió a 384.0 millones de dólares, mientras que para los siguientes tres años el valor por dicho concepto fue descendiendo paulatinamente hasta llegar a 114.0 millones de dólares en el año 2017 (Comisión Nacional de Energía Eléctrica, 2018).

El cúmulo de información sobre la actividad económica del SECA muestra los avances (algunos más evidentes que otros) que el suministro ha evidenciado, sin embargo, según la información recabada, se evidencia que a partir de las regulaciones impuestas en la década de 1996, la descentralización y desmonopolización de la generación, producción y distribución de electricidad han coadyuvado para que la actividad económica permanezca en constante crecimiento, sin embargo se conoce en la coyuntura económica actual los problemas sociales que aquejan en torno a la producción de electricidad en Guatemala.

4.2 Evaluación de la Hipótesis

Con el objetivo de comprobar la hipótesis planteada “En Guatemala en el período 2001-2017 el ciclo económico de la actividad económica Suministro de Electricidad y Captación de Agua ha tenido un comportamiento procíclico respecto al ciclo del PIB” se utilizó la metodología propuesta (Filtro HP) para determinar ambos ciclos económicos, se efectuó un análisis comparativo entre ambos ciclos, explicando sus similitudes, diferencias en sus comportamientos y a través de coeficientes de correlación confirmar la prociclicidad o contraciclicidad existente entre ambas series económicas.

Según la información obtenida de las fuentes oficiales del país, principalmente de los valores trimestrales del suministro de electricidad y captación de agua y del PIB de Guatemala, con base en la determinación de los ciclos económicos a través del Filtro HP expuesto en el Capítulo II y, el análisis comparativo de ambos ciclos económicos en el Capítulo III.

Se puede mencionar que existe suficiente evidencia para confirmar que el “ciclo económico del suministro de electricidad y captación de agua ha tenido un comportamiento procíclico respecto al ciclo del PIB de Guatemala durante el período 2001-2017” con excepción de dos períodos, siendo estos: del cuarto trimestre de 2002 al primer trimestre de 2004 y del primer trimestre de 2012 al primer trimestre de 2015 en donde el SECA evidenció un comportamiento contracíclico respecto del ciclo económico de Guatemala.

Adicional a la visualización gráfica en donde se aprecian los períodos contracíclicos entre el ciclo del SECA respecto del ciclo del PIB, se procedió a aplicar un análisis de coeficientes de correlación para confirmar la prociclicidad y contraciclicidad entre los valores y el tiempo observado.

En la Gráfica 9 se muestra la comparación entre ambos ciclos económicos, el coeficiente de correlación determinado entre el primer trimestre de 2001 al cuarto trimestre de 2002 (visiblemente en la parte inferior izquierda de la gráfica) fue de 0.735, el cual según la teoría de la determinación de la prociclicidad y contraciclicidad de las fluctuaciones de las series, por ser positivo y cercano a 1, establece un comportamiento procíclico del SECA respecto del PIB, seguidamente, del cuarto trimestre de 2002 al primer trimestre de 2004, el coeficiente de correlación obtenido fue de -0.801, el cual por ser negativo y cercano a menos 1 (-1), según la teoría se puede mencionar que, durante ese período las fluctuaciones del SECA fueron contracíclicas respecto del PIB, luego, durante el período del segundo trimestre de 2004 al cuarto trimestre 2011 (7 años) el coeficiente de correlación obtenido fue de 0.766, según el criterio establecido en la teoría, el ciclo del SECA mostró un comportamiento procíclico respecto del PIB, para el siguiente período (1T, 2012 - 1T, 2015), el coeficiente de correlación obtenido fue de -0.463, nuevamente se registró un período de contraciclicidad del ciclo del SECA respecto al ciclo del PIB y por último, durante el segundo trimestre 2015 al cuarto trimestre 2017, el coeficiente de correlación obtenido fue 0.300 el cual evidencia una prociclicidad débil.

Los valores de las desviaciones de ambos ciclos durante los 68 trimestres de estudio, registraron un coeficiente de correlación global de 0.502 (Gráfica 9), este resultado es congruente con el resultado de los períodos antes descritos, los dos períodos puntuales contracíclicos que existieron, contribuyeron a disminuir el coeficiente de correlación global, a pesar de ello, debido a que el resultado obtenido fue positivo, se puede afirmar que el comportamiento del ciclo del SECA es procíclico respecto el ciclo del PIB de Guatemala en el período de 2001 a 2017.

Conclusiones

1. En el período de estudio (2001-2017), según la determinación de la desestacionalización de la serie de tiempo del PIB y al aplicar el Filtro HP a la misma, se concluye que, el PIB de Guatemala registró 2 ciclos económicos y medio, con duraciones de 5 años con 3 trimestres en el primero, 7 años con 2 trimestres en el segundo y 3 años con 3 trimestres en medio ciclo.

2. La actividad económica Suministro de Electricidad y Captación de Agua de Guatemala, evidenció 6 ciclos económicos durante el período de estudio (2001-2017), con duraciones de: 3 años con 1 trimestre en el primer ciclo, 1 año exacto en el segundo, 2 años con 3 trimestres en el tercero, 6 años exactos en el cuarto ciclo, 2 años con 2 trimestres en el quinto y 1 año con 1 trimestre en el sexto ciclo, quedando el último trimestre de 2017 en el inicio de un nuevo ciclo en la fase de contracción económica.

3. Según la determinación de los coeficientes de correlación entre las fluctuaciones del ciclo económico del Suministro de Electricidad y Captación de Agua y las fluctuaciones del ciclo económico del PIB de Guatemala de 2001 a 2017, se concluye que existieron tres períodos con coeficientes de correlación positivos, los cuales indican prociclicidad del ciclo del SECA respecto del ciclo del PIB, siendo estos: del primer trimestre de 2001 al cuarto trimestre 2002, con un coeficiente de correlación de 0.735, del primer trimestre de 2004 al primer trimestre de 2012 (8 años 1 trimestre) con coeficiente de correlación de 0.766 y el tercer y último período con coeficiente de correlación positivo es del primer trimestre de 2015 al cuarto trimestre a 2017, con un coeficiente de correlación de 0.300.

4. En cuanto a la contraciclicidad, según el análisis de coeficientes de correlaciones entre las fluctuaciones de ambos ciclos, se determinó que existieron dos períodos con comportamientos contracíclicos del ciclo del

Suministro de Electricidad y Captación de Agua respecto del ciclo del PIB, siendo estos: del cuarto trimestre de 2002 al primer trimestre de 2004 y del primer trimestre de 2012 al primer trimestre de 2015 y sus coeficientes de correlación fueron de -0.803 y -0.463, respectivamente; lo que representa una relación inversamente proporcional muy fuerte en el primer período y moderadamente fuerte en el segundo.

5. Con la evidencia obtenida en la determinación de los ciclos económicos se pudo determinar que la velocidad de las fluctuaciones de ambos ciclos es distinta, la actividad económica del Suministro de Electricidad y Captación de Agua registró fluctuaciones más rápidas alrededor de la línea de tendencia en comparación al ciclo del PIB, eso hace que el Suministro de Electricidad y Captación de Agua muestre mayor cantidad de ciclos económicos (6) que los ciclos registrados por el PIB de Guatemala (2 ½).

6. Según la información recolectada y descrita en el presente documento, la observación y determinación en la frecuencia, velocidad y comportamiento de las fluctuaciones económicas del Suministro de Electricidad y Captación de Agua respecto del PIB de Guatemala durante 2001 a 2017, el presente estudio puede tomarse de referencia para predecir el comportamiento de los componentes que intervienen en la producción, distribución, consumo de electricidad y captación de agua en el país.

Recomendaciones

1. A la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE), aumentar y poner en práctica las investigaciones relacionadas al aprovechamiento del potencial que tiene el país, en cuanto a la generación de electricidad a base de fuentes renovables, para con ello diversificar la matriz eléctrica y depender en menor medida en la generación de electricidad a base de combustibles fósiles.
2. Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), trabajar en conjunto con la CNEE, el AMM y el INDE, para promover estudios de pre factibilidad y factibilidad ambiental y social en cuanto a la generación de electricidad se refiere, para con ello integrar de manera óptima tanto el aprovechamiento de la potencialidad del país en la generación de electricidad a base de fuentes naturales y al no deterioro del ecosistema de las comunidades periféricas a las fuentes potenciales generadoras de electricidad, principalmente las hidroeléctricas.
3. Al Administrador del Mercado Mayorista (AMM) propiciar los estudios de factibilidad económica y social encaminados hacia la expansión del mercado de electricidad externo, con ello promover e incentivar la producción interna de este tipo de energía y que esta a su vez, sea altamente eficiente y competitiva en el mercado internacional, lo anterior contribuirá aumentar los ingresos financieros por este concepto e impulsar el crecimiento económico del país.
4. A la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, incentivar investigaciones en torno a los factores energéticos que el país posee, a fin de profundizar los conocimientos en la materia y que los mismos provean la competencia para sugerir mejoras en el aprovechamiento de la potencialidad del país en dichos recursos.

5. Al Congreso de la República de Guatemala; incluir iniciativas de leyes en la agenda legislativa en el corto plazo, donde se analice, debata y aprueben leyes sobre la producción y uso de electricidad en aras de contar con un mercado eléctrico altamente competitivo y eficiente y ello contribuya al crecimiento económico de la nación guatemalteca a través de los procesos productivos.

Bibliografía

- Asociación de Investigación y Estudios Sociales. (2007). Evaluación Anual de la Actividad Económica 2006. Momento No. 8.
- Asociación de Investigación y Estudios Sociales. (2009). Evaluación de la Actividad Económica en 2008 y Perspectivas para 2009. Momento No. 16.
- Avella Gómez, Mauricio & Fergusson T, Leopoldo. (2004). El ciclo económico - Enfoques e ilustraciones - Los ciclos económicos de Estados Unidos y Colombia.
- Baca, D. V. (2010). Teoría de los ciclos económicos. Instituto de investigación Económica.
- Banco de Guatemala. (2003). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2004). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2005). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2007). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2008). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2009). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2010). Cuentas Nacionales Trimestrales de Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2010). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2011). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2012). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2014). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2015). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2016). Estudio de la Economía Nacional. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2018). Producto Interno Bruto 2001-2018. Ciudad de Guatemala.
- Banco de Guatemala. (9 de mayo de 2019). Producto Interno Bruto PIB base 2001. Obtenido de [banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt): <http://www.banguat.gob.gt>
- Black, John Hashimzade, Nigar y Myles, Gareth (1997). Diccionario Económico. Reino Unido: Oxford University.
- Branson, W. (1985). Macroeconomic Theory and Police. New York: Harper & Row Publishers.

Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2002). Desestacionalización de Series Económicas. Lima, Perú.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2010). Guatemala, Evaluación de los Impactos Económicos, Sociales y Ambientales, y Estimación de Necesidades a Causa de la Erupción del Volcán de Pacaya y la Tormenta Tropical Agatha, mayo-septiembre 2010, Guatemala.

Comisión Económica para América Latina y El Caribe. (2016). Estadísticas del Subsector Eléctrico de los países del Sistema de Integración Centroamericana (SICA). México.

Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala. (2016). Informe Estadístico 2016. Guatemala.

Comisión Nacional de Energía Eléctrica. (2018). Informe Estadístico. Guatemala.

Diario de Centro América. (31 de mayo de 2010). Acuerdo Gubernativo 14-2010, 15-2010. Diario de Centro América.

Erquizio Espinal, A. (2007). Identificación de los Ciclos Económicos en México, 1946-2006. Revista Latinoamericana de Economía.

Estey, J. A. (1960). Tratado sobre los ciclos económicos. México: Fondo de Cultura Económica.

Felipe Larrain B. y Jeffrey D. Sachs. (2006). Macroeconomía en la Economía Global. Buenos Aires, Argentina: Pearson Education.

Felipe Larrain B. Jeffrey D. Sachs. (2002). Macroeconomía en la Economía Global. Buenos Aires: Pearson Education.

Fondo Monetario Internacional. (2004). Informe Anual 2004. Washington, DC.

Fondo Monetario Internacional. (2010). Informe Anual 2010 Apoyar una Recuperación Mundial Equilibrada. Washington, DC.

Fondo Monetario Internacional. (2012). Informe Anual 2012. Washington, DC.

Fondo Monetario Internacional. (2014). Informe Anual 2014. Washington, DC.

Fondo Monetario Internacional. (2015). Informe Anual 2015. Washington, DC.

Gabinete Específico del Agua de la Presidencia de la República de Guatemala. (2011), Mecanismos para definir, coordinar y dar seguimiento a la Política del Agua en Guatemala. Guatemala.

Giménez, J. D. (1999). Macroeconomía: Primeros Conceptos. Barcelona: Antoni Boch.

Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales. (2013). Reformas Tributarias de Centroamérica, 2009-2012. Guatemala.

Mankiw N. Gregory. (1994). Ciclos de Negocios Reales, una nueva perspectiva Keynesiana.

Ministerio de Energía y Minas, Comisión Nacional de Energía Eléctrica. (1996). Ley General de Electricidad, Reglamento de la Ley General de Electricidad, Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista. Guatemala.

Ministerio de Energía y Minas. (2017). Estadísticas del Subsector Eléctrico. Guatemala.

Ministerio de Energía y Minas. (2017). Subsector Eléctrico de Guatemala. Ciudad de Guatemala.

Ministerio de Energía y Minas. (2018). Matriz de Generación Eléctrica, 2011-2017. Guatemala.

Naciones Unidas. (2006). Istmo Centroamericano: Estadísticas del Sector Manufacturero. Prensa Libre. (27 de mayo de 2010). Fuerte erupción del Pacaya provoca caos y lluvia de arena. Prensa Libre.

Ramos, S. V. (2015). Introducción a la Macroeconomía. En S. V. Ramos, Introducción a la Macroeconomía.

Rio, A. D. (1999). Agregación Temporal y Filtro Hodrick-Prescott. Madrid, España.

Rosenthal, G. (2009). Las crisis económicas internacionales y sus posibles consecuencias en Guatemala. Lección Inaugural, (pág. 26). Guatemala.

Royuela, M. V. (2000). Ciclos económicos reales en economías abiertas: Desarrollo, ilustración y contraste para la economía española. Barcelona.

Stock, James. (1987). Measuring Business Cycle Time. Journal of Political Economy. 95. 1240-61. 10.1086/261513.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

Administrador del Mercado Mayorista	AMM
Balanza de Pagos	BP
Banco de Guatemala	BANGUAT
Comisión Nacional de Energía Eléctrica	CNEE
Filtro Hodrick-Prescott	Filtro HP
Gigavatio (mil millones de vatios)	GW
Gigavatio-hora (mil millones de vatios por hora)	GWh
Kilovatio-hora (mil vatios por hora)	KWh
Kilovatios (mil vatios)	KW
Megavatio (un millón de vatios)	MW
Megavatio-hora (un millón de vatios por hora)	MWh
Ministerio de Energía y Minas	MEM
Producto Interno Bruto	PIB
Reservas Monetarias Internacionales	RMI
Suministro de Electricidad y Captación de Agua	SECA
Superintendencia de Bancos	SIB
Watt (1 julio por segundo)	W

ANEXOS

Anexo 1

Producto Interno Bruto de Guatemala 2001-2017

AÑO	PIB
2001	146,977.80
2002	152,660.90
2003	156,524.50
2004	161,458.20
2005	166,722.00
2006	175,691.20
2007	186,766.90
2008	192,894.90
2009	193,909.60
2010	199,473.80
2011	207,776.00
2012	213,946.60
2013	221,857.50
2014	231,118.20
2015	240,686.60
2016	248,129.80
2017	254,979.00

Fuente: Elaboración Propia con base en información del Banguat 2018

Anexo 2

PIB trimestral de Guatemala 2001-2017

Período	PIB	Período	PIB	Período	PIB
2001	146,977.800	2008	192,894.900	2015	240,686.600
I	35,633.800	I	46,615.900	I	57,606.400
II	35,350.000	II	47,530.800	II	58,841.800
III	36,465.700	III	47,989.900	III	60,132.600
IV	39,528.400	IV	50,758.200	IV	64,105.800
2002	152,660.900	2009	193,909.600	2016	248,129.800
I	36,366.400	I	46,173.600	I	59,320.200
II	36,726.700	II	46,810.500	II	60,937.500
III	38,444.800	III	48,693.500	III	61,721.600
IV	41,123.100	IV	52,232.000	IV	66,150.500
2003	156,524.500	2010	199,473.800	2017	254,979.000
I	37,880.600	I	47,853.700	I	61,226.100
II	37,791.600	II	48,537.500	II	62,297.400
III	39,095.700	III	49,291.500	III	63,406.100
IV	41,756.500	IV	53,791.000	IV	68,049.400
2004	161,458.200	2011	207,776.000		
I	38,881.400	I	49,787.800		
II	38,781.000	II	50,536.300		
III	40,436.500	III	51,830.100		
IV	43,359.300	IV	55,621.800		
2005	166,722.000	2012	213,946.600		
I	40,169.000	I	51,524.100		
II	40,724.700	II	51,956.100		
III	41,481.300	III	53,079.000		
IV	44,346.900	IV	57,387.500		
2006	175,691.200	2013	221,857.500		
I	42,213.100	I	53,045.200		
II	41,940.600	II	54,410.800		
III	44,041.600	III	55,229.600		
IV	47,495.900	IV	59,171.900		
2007	186,766.900	2014	231,118.200		
I	45,279.000	I	54,837.800		
II	45,165.400	II	56,817.500		
III	46,806.600	III	57,840.900		
IV	49,515.900	IV	61,622.000		

Fuente: Elaboración propia con base en información del Banguat 2018

Anexo 3

Suministro de Electricidad y Captación de Agua Trimestral 2001-2017

Período	SECA	Período	SECA	Período	SECA
2001	3,794.622	2008	4,952.719	2015	6,789.156
I	947.806	I	1,209.312	I	1,599.433
II	933.160	II	1,256.862	II	1,688.407
III	971.936	III	1,264.165	III	1,732.891
IV	941.720	IV	1,222.380	IV	1,768.425
2002	3,988.584	2009	4,985.702	2016	7,149.299
I	954.311	I	1,192.578	I	1,681.661
II	973.565	II	1,240.635	II	1,847.288
III	1,014.753	III	1,281.737	III	1,811.594
IV	1,045.955	IV	1,270.752	IV	1,808.756
2003	4,185.944	2010	5,240.049	2017	7,533.282
I	1,012.070	I	1,297.224	I	1,799.422
II	1,030.624	II	1,300.993	II	1,886.235
III	1,072.006	III	1,338.696	III	1,946.815
IV	1,071.244	IV	1,303.136	IV	1,900.810
2004	4,336.968	2011	5,531.193		
I	1,092.311	I	1,346.460		
II	1,066.885	II	1,397.406		
III	1,094.132	III	1,398.931		
IV	1,083.640	IV	1,388.396		
2005	4,453.701	2012	5,884.266		
I	1,082.110	I	1,398.133		
II	1,119.039	II	1,470.507		
III	1,159.647	III	1,520.450		
IV	1,092.905	IV	1,495.176		
2006	4,586.453	2013	6,193.021		
I	1,098.508	I	1,431.119		
II	1,117.189	II	1,558.482		
III	1,174.542	III	1,612.712		
IV	1,196.214	IV	1,590.708		
2007	4,875.798	2014	6,499.754		
I	1,169.319	I	1,533.022		
II	1,194.181	II	1,649.173		
III	1,248.085	III	1,655.941		
IV	1,264.213	IV	1,661.618		

Fuente: Elaboración propia con base en información del Banguat 2018

Anexo 4
Fases del Ciclo Económico de Guatemala
2001-2017

Año / Trimestre	Fases del Ciclo	Año / Trimestre	Fases del Ciclo
2001	I	2010	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2002	I	2011	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2003	I	2012	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2004	I	2013	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2005	I	2014	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2006	I	2015	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2007	I	2016	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2008	I	2017	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2009	I		
	II		
	III		
	IV		

Fuente: Elaboración propia con base en la determinación del Ciclo Económico a través del Filtro HP

Anexo 5
Fases del Ciclo Económico del SECA de
Guatemala 2001-2017

Año / Trimestre	Fases del Ciclo	Año / Trimestre	Fases del Ciclo
2001	I	2010	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2002	I	2011	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2003	I	2012	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2004	I	2013	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2005	I	2014	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2006	I	2015	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2007	I	2016	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2008	I	2017	I
	II		II
	III		III
	IV		IV
2009	I		
	II		
	III		
	IV		

Fuente: Elaboración propia con base en la determinación del Ciclo Económico del SECA a través del Filtro HP

