



Universidad de Quintana Roo

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y
ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS**

**ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS DEL PRODUCTO INTERNO
BRUTO POTENCIAL DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO
DE QUINTANA ROO, 2003-2007.**

TESIS

Para Obtener el Grado de
Maestría en Economía y Administración Pública

PRESENTA
JOSÉ ANTONIO PAT MORALES

DIRECTOR DE TESIS
Dra. René Leticia Lozano Cortes

Chetumal, Quintana Roo. Febrero del 2011.

UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

Tesis elaborada bajo la supervisión del comité de asesoría y aprobado como requisito parcial, para obtener el grado de:

MAESTRÍA EN ECONOMIA DEL SECTOR PÚBLICO

COMITÉ

DIRECTOR: Dra. René Leticia Lozano Cortés

ASESOR: Dr. Luis Fernando Cabrera Castellanos

ASESOR: M.A. Naiber José Bardales Roura

Chetumal, Quintana Roo, Agosto de 2010

Indicé

Introducción	1
Justificación	2
Objetivos particulares	2

CAPITULO I

Enfoques teóricos aplicables al concepto del Producto Interno Bruto Potencial y metodologías para su estimación.

1.1.- Acepciones generales acerca del PBI Potencial.	3
1.2.- Enfoques de teoría económica aplicables al PIBP.	4
1.2.1.- Enfoque keynesiano.	4
1.2.2.- Enfoque neoclásico.	5
1.3.- Métodos para la estimación del Producto Interno Bruto Potencial.	7
1.3.1.- Métodos Directos.	8
1.3.2.- Métodos no estructurales o estadísticos.	8
1.3.2.1.- Método de tendencia lineal.	9
1.3.2.2.- Método de la tendencia segmentada (TS).	10
1.3.2.3.- Método de suavización no paramétrico (SNP).	10
1.3.2.4.- El filtro de Hodrick-Prescott (HP).	10
1.3.2.5.- El Filtro de Baxter King (BK).	14
1.3.2.6.- Filtro de Kalman Univariado (KU).	16
1.3.2.7.- Métodos univariados de componentes no observados.	19
1.3.3.- Métodos Estructurales.	19
1.3.3.1.- Función de Producción (FP).	20
1.3.3.2.- Método VAR estructural (BQ).	21

1.3.4.- Métodos Multivariados	25
1.4.- Métodos de estimación del PBI potencial utilizados en países de América Latina.	25
1.5.- Trabajos realizados para México en el cálculo del PIBP.	26

CAPITULO II

Dinámica Económica del estado de Quintana Roo, evolución comparada.

2.1.- Evolución económica comparada del estado de Quintana Roo.	28
2.2.- Estructura sectorial del Producto Interno Bruto de Quintana Roo y México.	30
2.3.- Evolución de las tasas de crecimiento del PIB y PIBE.	32
2.4.- Análisis Shift-Share de los componentes del crecimiento.	32
2.4.1.- Análisis Shift-Share de los componentes del crecimiento 1993-2004.	33
2.4.2.- Análisis Shift-Share de los componentes del crecimiento 2004-2008.	36
2.5.- Análisis de la participación de los municipios en la actividad económica del estado de Quintana Roo.	37

CAPITULO III

Estimación del Producto Interno Bruto Potencial para Quintana Roo y sus municipios, empleando el filtro Hodrick-Prescott.

3.1.- Fuentes de información y series utilizadas para el filtro Hodrick- Prescott.	39
3.2.- Características del producto potencial y brecha de producto del estado de Quintana Roo.	40
3.3.- Características del producto potencial y la brecha de producto de los municipios del estado de Quintana Roo.	43

3.3.1.- Municipio de Benito Juárez.	43
3.3.2.- Municipios de Lázaro Cárdenas, José Maria Morelos, Felipe Carrillo Puerto, Othón Pompeyo Blanco.	43
	47
3.3.3.- Municipio de Solidaridad.	48
3.3.4.- Municipio de Isla Mujeres.	49
3.3.5.- Municipio de Cozumel.	
Conclusiones.	51
Bibliografía	52
Anexos	
Anexo 1.- Cálculo del PIBP y brecha de producto potencial aplicando el filtro Hodrick-Prescott, datos anuales 1993-2008	56
	62
Anexo 2.- Descomposición del crecimiento del Producto Interno Bruto en Quintana Roo 1993-2006. (Millones de pesos de 2003).	
Anexo 3.- Calculo de las principales características del componente cíclico del estado y municipios de Quintana Roo.	65
Anexo 4.- Graficas de la extracción de señales mediante el uso del filtro Hodrick-Prescott de los municipios del estado de Quintana Roo.	68

ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO POTENCIAL DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO 2003-2007.

Introducción

El Producto Interno Bruto (PIB), es un indicador económico que sintetiza el nivel de actividad de una economía, sirviendo de referencia para medir y describir la producción en un periodo específico de tiempo.

Este trabajo tiene dos intereses, uno de naturaleza retrospectiva, donde se caracteriza la evolución que presenta el PIB estatal (PIBE), mediante los resultados obtenidos de un análisis (Shift-Share), el segundo objetivo es más prospectivo, se trata de calcular el PIB potencial (PIBP), aplicando la metodología de extracción de señales mediante el filtro Hodrick-Prescott, utilizando datos estatales y de los municipios del estado, para el periodo 1993 al 2008, con base en la información provista por el Instituto nacional de estadística geografía e informática (INEGI), del PIB para el estado, publicados en la pagina del Banco de Información Económica (BIE), de los cuales se derivan los datos de la variable PIB para cada uno de los municipios, que son resultado del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo” del cual con metodologías propias apegadas a las empleadas por el INEGI se han obtenido dichos datos a nivel municipal.

En relación al último objetivo que se persigue en este trabajo, cabe señalar que la metodología fue elegida por que requiere de poca información estadística para su cálculo, además de ser una metodología empleada por bancos centrales de varios países.

El documento tiene la siguiente estructura, en el primer capítulo se realiza un recuento de las principales técnicas utilizadas para la estimación del PIBP y la brecha del producto, exponiendo las principales características de las metodologías. En el segundo capítulo se expone las principales características de la economía estatal y municipal. En un tercer apartado se presenta la aplicación del método Hodrick-Prescott para la estimación de las variables PIBP y brecha del producto, exponiendo y analizando los principales resultados, finalmente se hacen unas observaciones a manera de conclusión.

Justificación

El presente trabajo se centra en un análisis del PIBP, del estado y municipios, la cual es una variable de interés fundamental por ser uno de los principales indicadores económicos, utilizado para medir la eficiencia con la cual se está desarrollando la actividad económica de los espacios económicos analizados.

Actualmente se cuentan con estadísticas del PIB a nivel nacional y estatal, sin embargo al pretender hacer análisis a un nivel mas desagregado, se encuentran deficiencias en cuanto a la existencia y oportunidad de datos estadísticos de esta variable, en el caso del estado de Quintana Roo, no se cuenta con información a nivel municipal, existiendo un vacío de información que limita la posibilidad de conocer la interacción económica que hay entre los diferentes municipios o conocer la vocación económica de los mismos, ya que en el estado no se dispone de este tipo de análisis.

Objetivos particulares:

- Comprender la dinámica de los municipios de Quintana Roo
- Exponer las metodologías existentes para la estimación de variables inobservables como el PIBP y la brecha de producto.
- Estimar el Producto Interno Bruto Potencial y la brecha de producto (output-gap), para el estado de Quintana Roo y sus municipios.
- El análisis descriptivo de las fluctuaciones cíclicas y evolución del crecimiento del PIB.

CAPITULO I

Enfoques teóricos aplicables al concepto del Producto Interno Bruto Potencial y metodologías para su estimación.

1.1 Acepciones generales acerca del PBI Potencial.

El crecimiento económico que se genera en un país o región económica es cuantificable y definido como el Producto Interno Bruto (PIB), el cual definido en términos generales es, el valor de bienes y servicios de consumo final producidos en el interior de un país, estado, municipio, durante un período de tiempo determinado, por ejemplo, un año.

El PIB tiene la característica de ser observable empíricamente, su valor se define de los datos recogidos directamente su construcción no implica mayor problema, con la salvedad que en ocasiones las limitantes de medición y exactitud dependen de la disponibilidad de datos para realizar la construcción de esta variable.

Sin embargo, la información que proporciona esta variable es limitada ya que no indica la eficiencia con la que se usan los recursos disponibles de la región económica en la que se está haciendo la medición.

Conocer el producto potencial que se puede generar en una economía sirve de referencia para medir el nivel de eficiencia con la que se están empleando los recursos, la diferencia existente entre el producto observado y el producto potencial se le denomina brecha del producto (output gap).

Se puede conceptualizar el Producto Interno Bruto Potencial (PIBP), considerando dos perspectivas como lo hace Cabredo y Valdivia (1999), la primera lo define como el nivel máximo de producción, que conseguiría una economía con una dotación de factores productivos, esta conceptualización del PIBP esta vinculada a una noción física o de ingeniería y no tanto a una concepción económica, este concepto parte del supuesto de la existencia de factores productivos ociosos, por lo que el potencial económico, esta en el uso pleno de los factores de la producción, bajo esta perspectiva la brecha de producción determina el grado de utilización de la capacidad productiva en una economía, y se estaría restringiendo que la brecha de producción siempre tome valores positivos.

La segunda definición, se desarrolla con una noción económica vinculada a los ciclos económicos donde el PIBP, se define como el nivel permanente de la capacidad

productiva de una economía correspondiente al cumplimiento de condiciones de equilibrio.

Esta definición plantea que el producto real (PIB), puede desviarse del PIBP como resultado de factores exógenos tales como, las políticas económicas, los efectos de la toma de decisiones de los agentes económicos, los shocks de oferta y demanda, por señalar algunos. Las causas de la generación de la brecha varían de acuerdo a los argumentos propuestos por dos enfoques teóricos diferentes, el keynesiano y el neoclásico. Esta definición también amplía la movilidad de la brecha de producción (output gap), ya que considera la existencia de brechas de producción negativas, es decir, que el producto potencial sea inferior al efectivo, con lo cual se estaría forzando la capacidad productiva de una economía.

1.2 Enfoques de teoría económica aplicables al PIBP

1.2.1 Enfoque keynesiano.

Este cuerpo teórico contempla los ciclos económicos como resultado de movimientos en la demanda agregada en relación a un movimiento pequeño en la oferta agregada. El modelo keynesiano supone la existencia de rigideces nominales en el mercado lo que origina la existencia de una tasa de desempleo involuntaria.

Este punto de vista es el que justifica la implementación de una política económica que se orienta disminuir esa tasa de desempleo, mediante el manejo de la demanda agregada, dado que un mayor nivel de producto implica un menor nivel de desempleo. Sin embargo ese incremento en la producción lleva a su vez un mayor nivel de precios.

Considerando esta teoría los desequilibrios en el mercado que dan lugar a las presiones inflacionarias son los siguientes, si la economía está produciendo más de lo que el mercado puede demandar, las empresas tendrán una acumulación de inventarios no deseada y la producción futura se contraerá, con la consecuente disminución de actividad productiva y generación de desempleo. Por otro parte cuando la economía esta produciendo cantidades menores a las demandadas por el mercado, el incremento en la producción para satisfacer la demanda se hará solo a costa de elevar el pago a los factores de la producción para atraer a aquellos que al anterior nivel de precios no eran ofrecidos. De manera simultanea en el mercado de bienes y servicios, el exceso de

demanda será contrarrestado mediante el incremento progresivo de precios, hasta desaparecer definitivamente.

Es de estos desequilibrios de donde se desarrolla el concepto de producto potencial, visto como ese nivel de producción que se puede alcanzar sin que se genere un desempleo involuntario y al mismo tiempo no genere presiones inflacionarias.

Con esta perspectiva Phillips (1958) descubrió una regularidad empírica de acuerdo a la cual los salarios nominales y la tasa de desempleo evolucionan de manera inversa. Trabajos posteriores desarrollados por, Samuelson y Solow (1960) dieron formalidad a los resultados empíricos de Phillips bajo el nombre de la Curva de Phillips, en la cual se propone una relación inversa entre dos objetivos alternativos de política económica, inflación y desempleo. Con esto se obtenía una herramienta útil en política económica que indicara un camino para alcanzar el pleno empleo.

En este caso la diferencia entre el producto efectivo y el potencial, indica cuanto puede aumentar o disminuir el producto efectivo para disminuir el desempleo sin causar presiones inflacionarias en la economía.

Tener una medida PIBP, es importante para establecer la política de manejo de la demanda agregada que permita disminuir el efecto del ciclo económico.

Las metodologías empleadas para medir el producto potencial bajo el enfoque keynesiano son los métodos estructurales y multivariados que se basan en el uso de una función de producción agregada o más general un modelo macroeconómico plenamente especificado que incorpore una función de producción Cabredo y Valdivia (1999).

1.2.2 Enfoque neoclásico.

El análisis de los ciclos económicos para esta teoría, son producto del comportamiento del agente privado y no del manejo de la política fiscal o monetaria. La teoría neoclásica supone que los agentes económicos son racionales por lo que los ciclos económicos son el resultado de la reacción de estos agentes ante choques inesperados (en su mayoría provenientes del lado de la oferta agregada).

Los agentes privados responden reordenando y reorganizando sus inversiones para así volver a coordinar su producción y de esta manera adaptarse a las nuevas condiciones del mercado. Por lo tanto la autoridad monetaria no debe intervenir a menos que sea para corregir alguna distorsión.

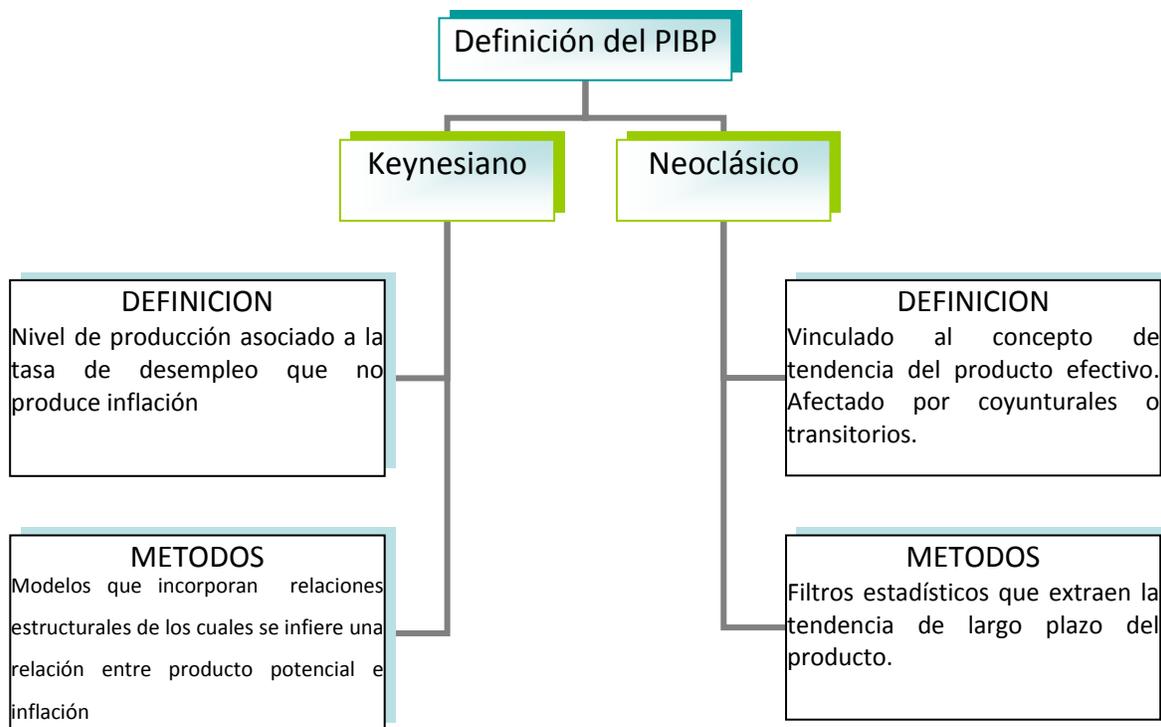
Así esta teoría rechaza la idea de que las variables nominales, como la oferta monetaria o la inflación pudieran afectar de manera permanente las variables reales como el producto y el desempleo.

Así la teoría neoclásica supone que el producto efectivo fluctúa alrededor de un nivel potencial o de tendencia. Por lo que el producto potencial es asociado a una tasa de crecimiento de la tendencia del producto efectivo, esto es que el producto potencial será el crecimiento que no corresponde a elementos coyunturales o transitorios. Siendo los causantes de ese efecto en el PIBP, los shocks externos de productividad que afectan a la oferta agregada y que determinan tanto el crecimiento de la tendencia (crecimiento potencial) y las fluctuaciones de corto plazo en el producto sobre el ciclo económico Cabredo y Valdivia (1999).

La identificación de los movimientos permanentes y movimientos transitorios en el PIBP, es lo que representa el problema clave en este enfoque, en la práctica el PIBP es tomado para coincidir con una medida “suave” del PIB actual.

Dentro de las metodologías aplicadas en este enfoque se concentran las metodologías no estructurales.

Grafica No 1.- Definición del Producto Interno Bruto Potencial, según el enfoque económico



Fuente: Elaboración propia

1.3 Métodos para la estimación del Producto Interno Bruto Potencial.

Las metodologías de estimación del PIBP se pueden agrupar tomando en cuenta dos aspectos, uno es el requerimiento de información estadística y el otro es considerando la base teórica que la sustenta.

Cuadro No 1: Métodos para la estimación del Producto Interno Bruto Potencial, según enfoque económico.

METODOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL PRODUCTO POTENCIAL			
METODOS DIRECTOS	METODOS NO ESTRUCTURALES ENFOQUE NEOCLASICO	METODOS ESTRUCTURALES ENFOQUE KEYNESIANO	METODOS MULTIVARIADOS ENFOQUE KEYNESIANO
Encuestas	<p>Método de picos</p> <p>Tendencia lineal</p> <p>Método de suavización no paramétrica</p> <p>Tendencia segmentada</p> <p>Filtro Hodrick-Prescott</p> <p>Filtro Baxter y King</p> <p>Métodos Univariados de componentes no observados</p>	<p>Ley de Okun</p> <p>Función de producción</p> <p>Vectores autoregresivos Estructural</p>	<p>Descomposición multivariada de Beverige Nelson</p> <p>Filtro multivariado Hodrick-Prescott</p> <p>Metodo multivariado de componentes no observados</p>

Fuente: Elaboración propia

El cuadro anterior expone la diversidad de herramientas matemáticas, estadísticas y econométricas que se han desarrollado, para lograr estimaciones del PIBP. Sin embargo la naturaleza no observable de esta variable hace que cualquier metodología que se utilice para el cálculo implique algún grado de incertidumbre en los resultados.

En la práctica se busca hacer estimaciones con más de una metodología, con el fin de contrastar los resultados y determinar resultados más robustos.

A continuación se detallan las características de algunos de los métodos expuestos en el cuadro anterior.

1.3.1 Métodos Directos.

Esta metodología básicamente se trata de encuestas directas, para obtener la información que permita el cálculo de la variable, su principal desventaja es el tiempo que se tiene que dedicar a la recopilación de los datos basados en las encuestas.

1.3.2 Métodos no estructurales o estadísticos.

Basados en procedimientos estadísticos. Las metodologías integradas en este grupo están centradas en la descomposición de una serie de tiempo en su parte tendencial y la parte cíclica.

La principal ventaja se sustenta en la simplicidad y requerimiento de poca información para la estimación.

Existen dos críticas importantes a estas metodologías, la primera se hace desde el punto de vista económico, ya que estas metodologías al no considerar la información sobre la estructura económica subyacente, no son capaces de distinguir entre los shocks de oferta y de demanda que afectan a la economía, limitándose únicamente a proveer una regla flexible que permite extraer una versión suavizada de la serie original del producto.

La segunda debilidad de estos métodos es el problema que tiene al final de las muestras, esto es que las estimaciones de producto potencial que corresponden a los períodos más recientes no son del todo confiables, puesto que en estos períodos se vuelven más sensibles a los shocks transitorios que en períodos a la mitad de la muestra.

Ejemplos de estas metodologías son:

- Tendencia Lineal

- Tendencia Segmentada
- Método de Suavización No Paramétrica
- Filtro de Hodrick-Prescott HP
- Filtro Kalman.
- Filtro de Baxter y King BK
- Métodos Univariados de componentes no observados

1.3.2.1 Método de tendencia lineal

Es un método muy sencillo que consiste en estimar una recta de ajuste de la serie temporal, utilizando como variables explicativas una constante y el tiempo. De esta manera, el producto potencial crecería en promedio a una tasa b de todos los periodos, la diferencia entre la serie original y la tendencia obtenida corresponde al componente cíclico.

Entonces, el método consiste en estimar la siguiente ecuación:

$$y_t = \alpha + bt + u_t \quad (1)$$

Donde:

y_t es la variable a analizar

t es el periodo

u es el termino de error.

Una practica común al aplicar MCO, es el uso de los logaritmos de la serie original, por lo cual al estimar la tendencia lineal, el valor del coeficiente b , corresponde al crecimiento promedio de largo plazo.

Este método es excesivamente simplista pues supone que la serie bajo estudio presenta una tendencia invariante a lo largo de todo el período, lo cual es muy poco probable que ocurra.

Una práctica alterna para robustecer este método es recurrir a una combinación de tendencias lineales, también se puede recurrir a ensayar polinomios de ajuste de mayor grado.

1.3.2.2 Método de la tendencia segmentada (TS):

Este método al igual que el anterior, asume la existencia de una tendencia determinística lineal, la cual puede presentar cambios entre los sub-periodos para recoger cambios estructurales.

De esta forma el método considera que tasa de crecimiento del producto potencial presenta cambios derivados de quiebres estructurales ocurridos en momentos específicos, pero es constante entre esos momentos.

La principal tarea en este método radica en la identificación de las fechas de quiebre estructurales en la serie analizada, por medio de pruebas de raíces unitarias. Esta tarea se puede complicar. Ya que en algunos casos se necesita tiempo para que los efectos de un choque discreto se hagan evidentes en la evolución de la economía.

1.3.2.3 Método de suavización no paramétrico (SNP):

Desarrollado por Coe y McDermott (1997), consiste en la extracción de la tendencia de una serie utilizando un promedio móvil ponderado, donde las ponderaciones se calculan a partir de una función denominada Kernel. La ventaja de este método es que no se requiere establecer ex ante el parámetro de suavización, sino que se utiliza un procedimiento que asegura que el grado de suavización sea consistente con las propiedades cíclicas de la serie observada. La desventaja es que requiere que se utilice una muestra “suficientemente grande” para obtener mejores resultados.

1.3.2.4 El filtro de Hodrick-Prescott

El uso de filtros para estimar el producto potencial se basa en considerar que los ciclos económicos pueden ser vistos como fluctuaciones de una determinada frecuencia alrededor de una tendencia.

El método desarrollado por Hodrick-Prescott, es un filtro lineal para la descomposición de una serie en sus componentes de tendencia y de ciclo.

Sea la función $y_t = g_t + c_t$ una serie de tiempo dada, esta integrada por la suma de los siguientes componentes.

y_t es una serie de tiempo.

g_t es el componente tendencial o de crecimiento y,

c_t es el componente cíclico.

Proponen como medida de suavidad de la serie g_t , a la suma de los cuadrados de su segunda diferencia. La serie c_t esta definida por las desviaciones de g_t que, en periodos de tiempo largo, deben tener una media cercana a cero.

$$c_t = y_t - g_t \quad (2)$$

El método crea una serie artificial de tendencia, minimizando los desvíos de la serie original y restringiendo la volatilidad a un cierto límite superior. Lo que se logra de manera concreta es minimizar las desviaciones entre el producto actual (y) y el de tendencia (y^*), sujeto a que las variaciones del producto de tendencia no superen cierto porcentaje en dos períodos sucesivos.

Matemáticamente el filtro HP soluciona el siguiente problema:

$$\min_y L = \sum_{t=1}^t (y_t - y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{t-1} \left[(y_{t+1}^* - y_t^*) - (y_t^* - y_{t-1}^*) \right]^2 \quad (3)$$

Simplificando el segundo termino la formula se simplifica de la siguiente forma.

$$\min_y L = \sum_{t=1}^t (y_t - y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{t-1} (\Delta y_{t+1}^* - \Delta y_t^*)^2 \quad (4)$$

Donde el primer termino, $\sum_{t=1}^t (y_t - y_t^*)^2$ es la diferencia cuadrática entre los valores de la serie original y el componente tendencial, este termino refleja la bondad de ajuste de la tendencia.

Los desvíos de la tendencia, están reflejadas en el segundo término de la ecuación

$\sum_{t=2}^{t-1} \left[(y_{t+1}^* - y_t^*) - (y_t^* - y_{t-1}^*) \right]^2$, son las diferencias segundas cuadráticas del componente

tendencial, el grado de penalización que tendrá la variación en el crecimiento del componente permanente y por ello la suavidad que presente la serie de tendencia, esta determinado por el parámetro lamda λ .

Existen dos valores extremos de este parámetro, en el caso de que el valor $\lambda = 0$ se ajusta una tendencia igual a la serie original, por lo que estaríamos obteniendo la misma serie original. El valor opuesto, si $\lambda \rightarrow \infty$, la serie de tendencia calculada se aproximara a una serie de forma $y_t = y_0 + \alpha t$, en este caso el filtro ofrece como resultado una serie de tendencial lineal con un crecimiento a una tasa constante.

Otro aspecto que se debe considerar del parámetro de suavizamiento λ , es que cuando este toma valores elevados en términos de teoría económica, significaría darle importancia determinística a los choques de oferta y hacer que la serie resultante dependa casi de manera exclusiva de choques de demanda.

En el caso que λ tome valores pequeños, se estaría asumiendo que las variaciones en el producto responden de manera importante a los choques de oferta, por lo que el producto potencial evoluciona de manera parecida al real u observado.

Una de las tareas más importantes en el uso de este método es determinar el valor del parámetro λ que se aplicara al cálculo. Se parte del supuesto que el componente cíclico y el de segundas diferencias del componente permanente son ambos procesos de ruido blanco, ortogonales, normales y con variancias conocidas σ_c^2 y σ_p^2 respectivamente, Hodrick y Prescott (1997) demuestran que su algoritmo minimiza el error cuadrático medio cuando se asume que $\lambda = \sigma_c^2 / \sigma_p^2$. Los autores asumen que en la práctica el cumplimiento de los supuestos es poco común, en particular el hecho que el componente cíclico de una serie sea plenamente aleatorio, para el calculo del parámetro λ proponen que el componente cíclico, primer termino de su ecuación, tiene un desvío del 5 % a lo largo de la serie, y que las diferencias segundas presentan un desvío estándar de 1/24, 1/8, 1/4 o 1/2 de un 1% de la variabilidad en la tasa de crecimiento del componente permanente. Con lo cual estamos suponiendo un nivel de confianza del 95 %, siendo la periodicidad de la serie original la que determina el cálculo del parámetro λ .

La sugerencia de valores de los autores del método o, dependiendo de la periodicidad de los datos, para λ , en el caso de datos mensuales el calculo debe ser $\sqrt{\lambda} = \frac{5}{1/24}$ o

$$\lambda = 14400.$$

En el caso de los datos trimestrales el calculo seria $\sqrt{\lambda} = \frac{5}{1/8}$, o $\lambda = 1600$.

Para cálculos con datos semestrales el calculo es $\sqrt{\lambda} = \frac{5}{1/4}$ o $\lambda = 400$.

Y finalmente en el caso de que los datos sean anuales el calculo del valor se calcula de la siguiente manera $\sqrt{\lambda} = \frac{5}{1/2}$ o $\lambda = 100$.

Dentro de la bibliografía analizada para el desarrollo de este trabajo, se encontró que los valores sugeridos por Hodrick y Prescott son utilizados como validos, Iparraguirre (2008), hace una aplicación del filtro para la economía Argentina, usando los valores sugeridos para datos trimestrales, aunque estos hayan sido generados de manera especifica para la economía estadounidense, basándose en conocimientos previos sobre la variabilidad de los componentes de tendencia y ciclo de la serie de producto de ese país y también porque produce resultados que son razonables según el análisis histórico de los ciclos de esa economía.

Sin embargo las características y momentos de las series de ciclos económicos difieren entre países y, tomar los valores de λ para el cálculo en otras economías ignora este hecho. Aunque no existe garantía de que aplicando este mismo parámetro a otras series de producto se obtenga el mismo grado de razonabilidad en los resultados, los valores de suavizamiento del modelo se siguen tomando como validos. Como se señaló anteriormente, el algoritmo estándar del filtro de Hodrick Prescott minimiza un promedio ponderado entre la suma de cuadrados del componente de ciclo (la desviación respecto a la tendencia) y la suma de cuadrados de la aceleración del componente de tendencia, donde λ es el ponderador.

Algunos de los aspectos que más se cuestionan de este método es la elección arbitraria del parámetro de suavización. El criterio discrecional del analista puede llevar a un exceso de suavizamiento de la serie analizada. Por lo que es posible que existan quiebres estructurales que podrían haber afectado la tasa de crecimiento de largo plazo de una serie y estos puedan pasar inadvertidos.

Este filtro también plantea la limitante de que no admite brechas del producto negativas por periodos largos. Por último, el uso de este filtro asume que las contracciones y las expansiones tienen, en promedio, la misma duración lo que necesariamente no se cumple en debido a periodos de crecimiento o estancamiento prolongados.

Realizar una estimación del producto sectorial es, sin embargo, muy difícil en la región debido a la falta de series estadísticas de inversión sectorial para la mayoría de los países.

Cuando la brecha es grande significa que la economía se encuentra en una crisis económica y que está actuando por debajo de su frontera de posibilidades de producción. Dentro de las crisis se distinguen las recesiones y las depresiones económicas.

1.3.2.5 El Filtro de Baxter King

Baxter M. y King R. (1995), es un filtro de paso de banda, basado en el supuesto que la tendencia responde a un promedio móvil finito con ponderaciones simétricas, que busca eliminar los componentes cíclicos de una serie que tenga duraciones menores a tres años y mayores a ocho años. Al excluir los primeros se eliminan los componentes estacionales y aleatorios de una serie (“ruido de corto plazo), en tanto que la exclusión de componentes cíclicos mayores a ocho años implica eliminar el componente tendencial (el de largo plazo). Como resultado se obtiene una serie filtrada con componentes cíclicos de duración entre tres y ocho años, intervalo de tiempo que corresponde a la duración que usualmente muestran los ciclos económicos.

La metodología cumple con las siguientes características:

- Extrae un rango específico de periodicidades, sin variar sus propiedades inherentes (la varianza, correlaciones y otras medidas exploratorias de los datos).
- No altera las relaciones temporales de las series a ninguna frecuencia.
- Es una aproximación óptima de un filtro ideal, lo cual se puede determinar midiendo la diferencia de los resultados obtenidos con un filtro ideal y uno aproximado.
- Produce una serie de tiempo estacionaria cuando se aplica a cifras que presentan tendencia.
- Es independiente de la longitud de la serie.

Las dos primeras características del modelo definen un promedio móvil ideal, con ponderaciones simétricas para rezagos y adelantos.

El diseño del filtro ideal requiere establecer un equilibrio entre la estimación de un filtro óptimo, lo cual implica agregar la mayor cantidad de rezagos y adelantos como explicativos de una variable y, la pérdida de observaciones al inicio y al final del período, lo cual reduce la cantidad de datos para el análisis. Los autores recomiendan utilizar como mínimo seis años cuando se trabaja con datos trimestrales y anuales.

En este procedimiento se parte de medir el ciclo, para lo cual el analista debe especificar las características del mismo, (por ejemplo amplitud) y posteriormente, se aísla aplicando promedios móviles a los datos.

Para calcular la frecuencia de un evento, se contabiliza un número de ocurrencias de este teniendo en cuenta un intervalo temporal, luego estas repeticiones se dividen por el tiempo transcurrido. El periodo (p) es siempre inverso a la frecuencia (w). Considerando estos conceptos, Baxter y King desarrollan 3 tipos de filtro lineal, “low-pass”, “high-pass” y “band-pass”.

El primer filtro “low-pass” solo extraerá los componentes que se producen con frecuencias muy bajas retendrá los componentes que se mueven lento en los datos y son los que constituyen los movimientos de tendencia de la serie. Un filtro de tipo “high-pass” acepta componentes de los datos cuya periodicidad es menor, lo cual equivale a movimientos de mayor frecuencia de la serie como los irregulares o estacionales. Finalmente, el filtro “band-pass” es un tipo de construcción de promedios móviles que aísla los componentes periódicos de una serie de tiempo económica que cae en una banda específica de frecuencias.

La representación general del filtro es la siguiente:

$$(B) = \sum_{h=-\infty}^{\infty} b_h B^h \quad (5)$$

Otra forma mas especifica de formularla es la siguiente:

$$y_t = \sum_{j=-K}^{j=K} \alpha_j L^j y_t \quad (6)$$

Donde L^j , es el operador de rezagos $L^s y_t = y_{t-s}$, para obtener los coeficientes de ponderación α_j , se debe minimizar la siguiente expresión:

$$\min_{\alpha_j} Q = \int_{-\pi}^{\pi} |\beta(\omega) - \alpha(\omega)|^2 d\omega; \text{ s.t } \alpha(0) = 0 \quad (7)$$

Donde, $\beta(\omega) - \alpha(\omega)$, es la discrepancia entre el filtro ideal y el filtro estimado producida por la estimación de los coeficientes de ponderación y de donde resulta que:

$$\alpha_j = b_j + \phi; \quad j = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \quad (8)$$

$$b_j = \begin{cases} \frac{\omega_2 - \omega_1}{\pi} & \text{si } j = 0 \\ \frac{1}{\pi j} (\sin \omega_2 j - \sin \omega_1 j) & \text{si } j \neq 0 \end{cases} \quad (9)$$

Baxter y King recomiendan fijar $K=3$, $\omega_1 = 2\pi \frac{1}{32}$, $\omega_2 = 2\pi \frac{1}{6}$, para datos anuales, con $K=3$, se pierden las tres primeras observaciones, lo cual compromete la robustez estadística de los resultados si las series temporales no son lo suficientemente largas. Los valores $1/32$ y $1/6$ incluidos en las expresiones de los coeficientes, ω_1 y ω_2 , resultan de suponer que las fluctuaciones económicas son fenómenos de mediano plazo: duran entre 6 y 32 trimestres (es decir, entre dos y ocho años).

La cantidad de rezagos a incluir en el filtro es muy importante, por cuanto estos definen la precisión de los ponderadores, entre más rezagos mejor será la aproximación con el “filtro ideal” a costa de una mayor pérdida de datos por encima y por debajo del valor de interés, aspecto que cobra mayor importancia al final de la serie.

Algunas debilidades del método es que al igual que en el caso del Hodrick- Prescott (HP), el filtro es calculado como un promedio móvil y por lo tanto no tiene información necesaria para los comienzos de la muestra. Sin embargo, a diferencia del filtro de HP, la pérdida de información es mas específica, se pierden tres años al inicio y tres al final de la muestra, mientras que el filtro HP no se puede conocer a priori cuanta información se pierde porque las ponderaciones que utiliza el HP cambian rápidamente cerca de los extremos de la muestra y estas diferencias cambian dependiendo de la frecuencia de la data que se esté utilizando.

1.3.2.6 Filtro de Kalman Univariado (KU)

Esta modalidad de estimación del producto potencial con base en el procedimiento recursivo propuesto por R. E. Kalman (1960,1963). Es un conjunto de ecuaciones matemáticas que provee una solución recursiva eficiente del método de mínimos cuadrados, calcula un estimador lineal e insesgado del estado en el momento t , con la información disponible $t-1$, y actualizarlo con la información adicional disponible en t , por lo que actualiza secuencialmente la proyección lineal de un sistema. Entre otras utilidades, el algoritmo brinda una forma para extraer proyecciones exactas con base en muestras finitas y la forma exacta de la función de verosimilitud para un proceso ARMA Gaussiano.

Este algoritmo en la práctica es utilizado para la extracción de componentes no observables de series económicas, así como estimar modelos econométricos con parámetros dinámicos Solera R. (2003).

$$y_t^p = y_{t-1}^p + g_{t-1} \quad (10)$$

El modelo supone que una serie, puede ser expresada como la suma de dos componentes, uno asociado al producto potencial y otro asociado al componente cíclico, de la forma siguiente:

$$y_t = y_t^p + y_t^c \quad (11)$$

Donde:

- y_t es el producto efectivo
- y_t^p es el componente asociado al producto potencial
- y_t^c es el componente cíclico.

Donde las variables están expresadas como el logaritmo natural.

Si se define como g_t a la tasa de crecimiento interanual del producto potencial, este último puede ser expresado de la siguiente forma:

$$y_t^p = y_{t-1}^p + g_{t-1} \quad (12)$$

La serie de tasa de crecimiento del producto potencial se supone que es generada por proceso de camino aleatorio:

$$g_t = g_{t-1} + u_t \quad (13)$$

Donde $E(u_t) = 0$ y $E(u_t^2) = \sigma_u^2$

Finalmente, se obtiene de manera residual el componente cíclico del producto con base en el valor de la serie observada del producto y la serie del producto potencial generada por el filtro.

De este modo se puede modificar (11) de la siguiente forma:

$$y_t = y_t^p + \varepsilon_t \quad (14)$$

$$\text{Donde : } \varepsilon_t = y_t^c \quad (15)$$

Las ecuaciones (11) a (14) pueden ser representadas en notación estado-espacio de la siguiente forma:

$$y_t = (1 \quad 0) \begin{pmatrix} y_t^p \\ g_t \end{pmatrix} + \varepsilon_t \quad (16)$$

$$\begin{pmatrix} y_t^p \\ g_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{t-1}^p \\ g_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ u_t \end{pmatrix} \quad (17)$$

En este punto vale la pena tener presente que si al sistema conformado por (16) y (17) le añadimos la siguiente expresión: $\lambda = \sigma_\varepsilon^2 / \sigma_u^2$, tendríamos una interpretación estructural del algoritmo del filtro de Hodrick-Prescott, donde λ representa el parámetro de suavizamiento del filtro.

La expresión (15) es conocida como ecuación de señal (o de observación). Por su parte a (16) se le denomina vector de estado y contiene la especificación de las variables de estado o de transición.

Para efectos de enriquecer la estimación del sistema (16) - (17) por medio del algoritmo de Kalman, se especifican valores iniciales para el vector de estado y para su matriz de varianzas y covarianzas.

El valor inicial de y_t^p , se tomó de la estimación efectuada con el método de la función de producción. La misma fuente se utilizó para inicializar el valor de g_t . Además de especificar valores iniciales para las varianzas de los términos de error.

Los aspectos positivos que se pueden resaltar de este método es que evita la influencia de los posibles cambios estructurales en la estimación recursiva, la cual parte de una muestra inicial y actualiza las estimaciones incorporando sucesivamente una nueva observación hasta cubrir la totalidad de los datos. De esta manera este filtro utiliza toda la historia de la serie pero con la ventaja de que intenta estimar una trayectoria estocástica de los coeficientes en lugar de una determinística, lo cual soluciona el posible sesgo de la estimación ante la presencia de cambios estructurales.

1.3.2.7 Métodos univariados de componentes no observados:

Con esta metodología se busca aproximar variables no observables a partir de variables observadas. Los modelos desarrollados dentro de este grupo son dos:

- El método de la descomposición de Beveridge-Nelson (BN), el cual busca eliminar la tendencia de una serie utilizando componentes no observados. Se hace uso de un modelo $ARIMA(p,1,q)$, el cual se descompone en la suma de un *random walk* con constante (componente permanente) y un componente estacionario (transitorio), los cuales se asume que se encuentran perfectamente correlacionados.
- El método univariado de componentes no observados (UC), Basado en la técnica del filtro de Kalman. La ventaja del modelo es la flexibilidad que tiene al permitir incorporar diferentes modelaciones para los componentes no observados. Para su resolución se utiliza la forma de espacio-estado (state space). Se diferencia del método BN, por que sus componentes no presentan esa perfecta correlacion, por lo que los shocks, afectan de manera independiente. La desventaja es el requerimiento considerable de programación, y sus resultados son frecuentemente sensibles a los valores iniciales propuestos.

1.3.3 Métodos Estructurales.

Estos métodos son desarrollados sobre un modelo económico específico. Estos métodos permiten distinguir los shocks que producen los ciclos económicos, identifica explícitamente las fuentes de crecimiento. Aunque los requerimientos de información son considerables y puede existir cierta dificultad en obtenerlos.

Por ejemplo, cuando se emplea una función tipo Cobb-Douglas se requiere estimar niveles de factores productivos en el periodo analizado, también se requieren estimados confiables de depreciación, productividad y de la con la tasa natural de desempleo o NAIRU, (non-accelerating inflation rate of unemployment).

Ejemplos de estos métodos son:

- Ley de Okun
- Funciones de Producción FP
- Curva de Phillips CP
- Vectores Autorregresivos Estructurales VAS

1.3.3.1 Función de Producción (FP)

La metodología de estimación del producto potencial basada en una función de producción, tiene una noción más económica que estadística de la variable calculada.

Se parte de la definición de una relación tecnológica entre el nivel de producción, niveles de los factores de la producción y su productividad.

En el desarrollo de esta metodología la función mas utilizada parte de una función de producción de largo plazo del tipo Cobb-Douglas, con retornos constantes a escala:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (18)$$

Donde, Y_t es el nivel del producto observado, α y $1-\alpha$ son coeficientes que representan las elasticidades del producto respecto a los factores de la producción.

K_t es el capital.

L_t es el empleo.

A_t representa la productividad total de los factores (PTF).

La metodología requiere tener un valor estimado para la elasticidad producto-capital α , y el valor de A_t que representa la productividad total de los factores, la cual es una variable no observable, esta ultima se obtiene como residuo de la ecuación tipo Cobb-Douglas, al cual se le conoce como residuo de Solow y se define como la proporción del producto que no puede ser explicada ni por el factor capital ni por el trabajo.

$$A_t = \frac{K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}}{Y_t} \quad (19)$$

En esta método el PIBP se calcula como el nivel de producto que resulta de una tasa “normal” de utilización de capacidad, un nivel de empleo consistente con la tasa natural de desempleo y cuando la PTF está en su nivel de tendencia. La tasa de desempleo natural se obtiene utilizando algún método estadísticos de descomposición, en los cuales se filtró la tasa de desempleo observado.

Para obtener el nivel de empleo compatible con dicha tasa natural se utiliza la siguiente ecuación:

$$L^* = F_t (1 - u_t^n) \quad (20)$$

Donde u^n es la tasa de desempleo natural y F es la fuerza de trabajo o población económicamente activa, para obtener el nivel de tendencia de la PTF se filtraron los valores con métodos estadísticos de descomposición, según la ecuación (20).

Las bondades que presenta el empleo de esta metodología, es la descomposición explícita de los determinantes del crecimiento en términos de contribuciones del capital, trabajo y PTF, mediante el empleo de la contabilidad del crecimiento. Permitiendo analizar el impacto de perturbaciones pasadas en el producto potencial, y la posibilidad de estimar el impacto de perturbaciones actuales o futuras en la variable calculada, identificando la contribución de cada uno de los factores.

La limitante para aplicar esta metodología, esta determinada por los mayores requerimientos de información, que muchas veces no están disponibles, datos tales como el capital y variables no observables como la productividad total de los factores (PTF).

Pese al interés que se ha incrementado en relación a tener una base de datos a escala regional, la disponibilidad de datos a nivel estatal, indicadores municipales y regionales, siguen siendo relativamente inexistentes.

Por lo que existe un vacío de información, de datos relativos a la intensidad de la interacción económica que hay entre los diferentes municipios del estado de Quintana Roo, como para poder desarrollar esta metodología para el cálculo del PIBP, de los municipios de nuestro estado.

1.3.3.2 Método VAR estructural (BQ):

Esta metodología fue propuesta por Blanchard y Quah (1989), es un proceso de descomposición de la serie del producto observado en dos componentes, uno transitorio que se asocia a choques de demanda, y otro de carácter permanente, asociado a choques de oferta.

Por lo que el vector autoregresivo VAR, es estructural en la medida en que se imponen restricciones a los efectos de largo plazo de los choques, mientras que sus efectos en el corto plazo no se encuentran restringidos. En este caso, el choque de demanda no tiene efectos permanentes sobre la tasa de crecimiento del producto, mientras que el choque

de oferta ejerce una influencia que no se disipa en el largo plazo y que está ligado a una función de producto potencial.

La metodología esta desarrollada bajo los postulados de la teoría neokeynesiana, se considera valido el supuesto que establece que las series del producto están mejor representadas al especificarlas como series integradas de primer orden.

Partiendo de este supuesto, se desarrolla la idea que la representación del promedio móvil del PIB es alguna combinación de la respuesta dinámica de esta serie a cada una esas perturbaciones.

Se explota el hecho de que el PIB es afectado por choques de diversa naturaleza, para esto impone restricciones a priori sobre la respuesta del producto a tales perturbaciones. Se debe encontrar empíricamente que un choque de oferta positivo lleva a un aumento permanente en el nivel del producto y no a una caída. Mientras que un choque positivo de demanda lleva a un mayor producto sólo en el corto plazo.

Los choques son identificados haciendo uso de información adicional proporcionada por la dinámica de otras variables macroeconómicas diferentes al PIB. El trabajo original de Blanchard y Quah utiliza la tasa de desempleo como variable adicional.

Sin embargo pueden ser usadas otras variables tales como, el tipo de cambio real o el índice de precios al consumidor. La técnica toma en cuenta las relaciones entre el producto y la inflación para distinguir los movimientos transitorios de los permanentes. Por ejemplo, un crecimiento rápido del producto sin generar presiones inflacionarias implica que la economía se encuentra por debajo de su nivel potencial, sin embargo, si se incrementa la inflación, la economía estaría por encima de su nivel potencial. La metodología puede extenderse utilizando variables alternativas a la tasa de desempleo DeSerres (1995).

El producto potencial es generado a partir de los choques permanentes que afectan a la tasa de crecimiento del producto efectivo, mientras que los choques transitorios son los que ocasionan el ciclo económico.

Se parte de un modelo de vectores autorregresivos con tres variables:

$$X_t = \begin{bmatrix} \Delta Y_t \\ \Delta M_t \\ \Delta N_t \end{bmatrix} \quad (21)$$

Donde:

X_t es el vector de variables del VAR

Δ es el operador de primera diferencia del logaritmo natural.

Y_t es la variable que se analiza, por ejemplo, PIB observado

M_t es una variable adicional

N_t es una segunda variable adicional

Se define además un vector de perturbaciones estructurales exógenas no observadas

$$\varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_s \\ \varepsilon_d \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \quad (22)$$

Con:

ε_s : Choque de oferta agregada

ε_d : Choque de demanda agregada

ε_n : Choque nominal agregado

La aplicación del método requiere imponer restricciones de largo plazo en el impacto que los tres tipos de perturbaciones tienen sobre X_t . Estas restricciones se establecen a partir de la teoría económica, se valida el supuesto de que en el largo plazo el producto se ve afectado únicamente por los choques de oferta, los choques nominales solo afectaran a los precios.

Se requiere generar un vector autoregresivo (VAR) irrestricto para X_t , del cual se recuperan los residuos. Luego se crean las restricciones de largo plazo y se efectúa una factorización estructural del VAR imponiendo la matriz de restricciones de largo plazo. Con base en esta información se genera el siguiente modelo:

$$Ae = Bu \quad \text{donde } A = I, E[uu'] = I \quad (23)$$

De este modo la matriz B y los errores del VAR irrestricto (en este caso u) permiten recuperar la serie de perturbaciones estructurales no observadas e .

Dado que el producto potencial se asocia con el componente permanente del producto, para calcular su tasa de variación se adicionan los choques de oferta derivados a una tendencia fundamental, como se muestra a continuación:

$$\Delta Y_t^p = \Delta TF_t + A_{11}\varepsilon_s \quad (24)$$

Donde:

Δ : Operador de primera diferencia del logaritmo natural.

Y_t^p : Producto potencial.

TF_t : Tendencia fundamental del PIB.

A_{11} : Parámetro del VAR.

ε_s : Choque de oferta.

La serie TF_t puede calcularse de dos formas, como una tendencia lineal, o como la tendencia obtenida por medio de un filtro Hodrick- Prescott (HP). Posteriormente el nivel PIBP, es construido utilizando los factores de variación calculados en la ecuación (24) y un valor inicial para la serie. La brecha del producto se calcula como la diferencia entre los logaritmos naturales del PIB y PIBP.

Dentro de las fortalezas que se atribuyen a la propuesta de VAR estructural para el cálculo del producto potencial, está el hecho que el método se basa en fundamentos económicos teóricos que se manifiestan en la imposición de restricciones de largo plazo de las variables a ciertos tipos de choques. Además su naturaleza multivariada, salva los problemas de sesgo al final de muestra como sucede en el caso de técnicas estadísticas univariadas como el filtro de HP, Esquivel Monge (2007).

Las debilidades se manifiestan en que la metodología al asociar algunos tipos de choques a determinadas variables económicas implica algunos supuestos que en ocasiones son difíciles de cumplir. Por ejemplo el progreso tecnológico, considerado como un choque esencialmente de oferta, puede argumentarse, la posibilidad que llegue a tener efectos sobre la demanda por medio de un efecto riqueza. Esquivel Monge (2007).

También en la posibilidad de omisión de variables relevantes, esto afecta al momento de identificar los choques nominales o de demanda. Otro punto es que los resultados son sumamente sensibles al número de rezagos elegido al estimar el VAR, lo que le resta estabilidad.

1.3.4 Métodos Multivariados.

La característica de estos métodos es el intento que se hace de introducir a los métodos no estructurales, elementos de estructura económica, para la medición de la brecha del producto, la metodología enfatiza el rol de la brecha de producto como un indicador de presiones inflacionarias.

Las bondades de estos modelos son: que los resultados de la brecha de producción tienen una interpretación de carácter más económica que estadística; otra fortaleza de este método es el hecho de que en las relaciones estructurales se incluyen variables como inflación, desempleo o capacidad instalada, éstas implícitamente contienen información sobre las brechas, por lo que los resultados que se obtienen son mas consistentes con los resultados empíricos.

Ejemplos de métodos desarrollados, el filtro multivariado de Hodrick Prescott, la descomposición multivariada de Beveridge Nelson y el método multivariado de componentes no observados.

1.4 Métodos de estimación del PBI potencial utilizados en países de América Latina

La utilidad de contar con la información de la brecha de producto es un indicativo importante para los bancos centrales en las decisiones de política monetaria, que sean concordantes con las políticas encaminadas a mejorar el bienestar social.

Torres (2007) en una revisión sobre las estimaciones del PBI potencial para diferentes Bancos Centrales de países de América Latina señala la existencia de un interés de las entidades responsables en generar proyecciones de esta variable con el empleo de varios enfoques en lugar de uno solo.

Lo cual hace un reconocimiento que los enfoques de los diferentes métodos tienden a generar resultados distintos. Asimismo es observable la existencia de cierta popularidad en la aplicación de métodos con enfoque estadístico.

En el cuadro 2 se muestra los métodos revisados y utilizados en algunos países de la región, siendo una constante el uso del filtro de Hodrick- Prescott y de Kalman en el cálculo del Producto Interno Bruto Potencial.

Cuadro No 2: Métodos empleados para el cálculo del PIBP por algunos países de América central y Sudamérica.

	FP	KALMAN	SVAR	CP	ENC	HP
ARGENTINA	X	X	X	X		X
BRASIL	X	X				
CHILE	X	X	X			
COLOMBIA	X	X	X	X	X	X
COSTA RICA	X	X	X	X	X	X
MEXICO	X					X
PERU		X		X		X
REP. DOMINICANA	X	X				
VENEZUELA	X	X	X	X		X

Fuente: XII Reunión de la red de investigadores de Bancos Centrales del Continente Americano, 2007.

1.5 Trabajos realizados para México en el cálculo del PIBP.

En el caso específico de México podemos señalar cuatro trabajos que han abordado el tema PIBP como el de Hernández y Posadas (2007), en el cual para la extracción del componente de tendencia se emplea el filtro Holdrick-Prescott (HP) con distintos factores de suavizamiento propuestos por Ravn M. y Uhlig H. (2002) y filtros alternativos como el Baxter-King, obteniéndose estimaciones de ciclos muy parecidos entre sí.

Un segundo trabajo realizado para el cálculo del producto potencial es el presentado por Loria (2007), en el cual se hace uso de modelos estructurales de series de tiempo (filtro de Kalman), en este trabajo se concluye que la descomposición de las series de tiempo proporciona elementos cruciales para el análisis y aplicación de políticas económicas adecuadas, al permitir identificar los ciclos económicos y con ello describir las regularidades del comportamiento de la economía, conocer la periodicidad de sus fases de recuperación y depresión, por lo que también aporta elementos para el pronóstico.

Otro trabajo aplicado a la economía mexicana es el de Acevedo (2008), en el cual se utiliza una función de producción tipo Cobb-Douglas, un filtro de Kalman y el HP para calcular el PIB potencial y la tasa natural de desempleo o NAIRU (non-accelerating inflation rate of unemployment) de México; bajo tres comportamientos distintos de la productividad.

Dentro de las conclusiones que obtiene este trabajo cabe destacar que la función de producción y el filtro HP generan resultados muy similares, lo cual es importante si

tomamos en cuenta que las metodologías tienen fundamentos teóricos completamente distintos. Las mayores coincidencias de resultados se obtienen cuando la función de producción descansa sobre una productividad total de los factores (PTF), con dos rompimientos estructurales.

Finalmente el trabajo de Caloca, Cárdenas y Ortiz (2004), los autores identifican y miden la brecha del producto en México para el periodo de 1987 al 2002, estimando la tasa de desempleo natural, la cual es asociada con el nivel de producto de pleno empleo.

La suma de tres tasas de desempleo: el registrado en la economía, el oculto y la fuerza laboral utilizada, permite el cálculo del desempleo natural que sirve para estimar el producto potencial y con éste, la diferencia o Brecha del Producto entre el PIB efectivo y el PIB de pleno empleo.

Los cuatro trabajos señalados hacen referencia a un análisis nacional, en el caso de cálculos estatales solo se encontró referencia de calculo del PIBP en el artículo de Romo (2007), en el cual se hace uso del filtro Hodrick-Prescott (HP), para el estado de Hidalgo.

Los beneficios de conocer el PIBP y la brecha de producto (output gap), permite la identificación de la fase del ciclo en que se encuentra la actividad productiva, que es útil para poder deducir si el impulso de una política será pro cíclico o contra cíclico Caloca, Cárdenas y Ortiz (2004); proporciona información relevante de la contribución de los factores productivos y del avance tecnológico al crecimiento de la economía, permite estimar la capacidad de expansión del producto en el mediano plazo; y poder anticipar la evolución de las presiones inflacionarias y de sobrecalentamiento de la economía; De igual forma permite comprobar objetivamente los avances que se vayan logrando en materia de consolidación fiscal; caracterizar los ciclos económicos y fechar, asimismo, las fases recesivas y expansivas de la actividad productiva.

En el corto plazo, la medición del tamaño y la persistencia de las brechas de producción proporcionan una guía útil para el análisis del balance entre oferta y demanda y la consecuente medición de las presiones inflacionarias.

En el mediano plazo, la medición de la productividad potencial, aquel que involucra información sobre el desenvolvimiento de la tendencia del stock de capital, la fuerza laboral, y los cambios tecnológicos, proporciona también una guía útil para analizar las capacidades de la oferta agregada de la economía y por ende, la evaluación de los patrones de crecimiento sostenibles de producción y empleo que no generen presiones inflacionarias Giorno Claude (1995).

CAPITULO II

Dinámica Económica del estado de Quintana Roo, evolución comparada.

En esta parte del trabajo se presenta la dinámica que ha desarrollado la actividad económica del estado de Quintana Roo, tomando como referente el Producto Interno Bruto a pesos constantes precios básicos, base 2003 publicada por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI)

2.1 Evolución económica comparada del estado de Quintana Roo.

Al analizar la evolución de la economía del estado debe tomarse en cuenta el tamaño de esta respecto a la economía nacional, en el año 2008 el estado contribuyo con el 1.55 % del total del PIB, por lo que Quintana Roo fue el vigésimo estado en importancia por su aportación al producto nacional de ese año.

Cuadro No 3. Participación en el PIB del año 2008 estados seleccionados. Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100

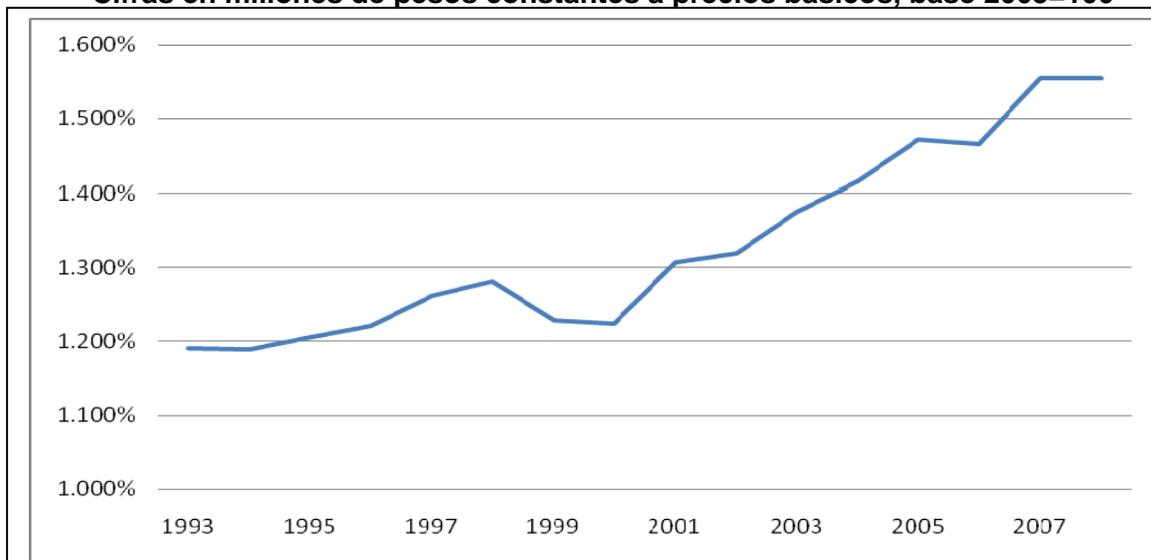
Estado	PIB 2008	% Participación 2008	Lugar
Nacional	8,481,447	100.00 %	
Distrito Federal	1,527,570	17.99 %	1
México	796,426	9.37 %	2
Nuevo León	666,898	7.85 %	3
Querétaro	160,671	1.90 %	17
Quintana Roo	131,668	1.55 %	20
Oaxaca	128,781	1.52 %	22
Yucatán	121,085	1.42 %	24
Tlaxcala	46,083	0.54 %	31
Colima	45,375	0.53 %	32

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE), publicada por el INEGI.

Durante el periodo de 1993-2008 se observa un incremento sostenido de la participación de Quintana Roo en el PIB, el estado paso de representar el 1.19 % en 1993 a contribuir con el 1.55 % en el 2008, a pesar de que 1999 y 2000 observa una contracción en la

participación, la tendencia es de crecimiento en la contribución al PIB como se puede resumir en la gráfica siguiente.

**Gráfica No 2. Participación porcentual del estado de Quintana Roo al PIB nacional.
Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100**



AÑO	NACIONAL	QUINTANA ROO	PARTICIPACION ESTATAL
1993	5,566,110	66,248	1.19 %
1994	5,833,146	69,360	1.19 %
1995	5,469,826	65,950	1.21 %
1996	5,769,938	70,456	1.22 %
1997	6,188,750	78,109	1.26 %
1998	6,495,478	83,249	1.28 %
1999	6,727,819	82,630	1.23 %
2000	7,129,158	87,257	1.22 %
2001	7,061,254	92,280	1.31 %
2002	7,067,556	93,270	1.32 %
2003	7,162,773	98,484	1.37 %
2004	7,448,968	105,456	1.42 %
2005	7,687,930	113,149	1.47 %
2006	8,082,641	118,530	1.47 %
2007	8,351,464	129,905	1.55 %
2008	8,464,022	131,558	1.55 %

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México. Series del PIB trimestral a precios constantes. Retropolación para el periodo 1993- 2008, publicada por el INEGI.

Comparando el crecimiento que ha experimentado la economía de Quintana Roo respecto al resto de los estados el cuadro No 4, indica que el dinamismo de la economía estatal registro el tercer mayor crecimiento del periodo de 2004-2008, superior en 1.7 veces que el crecimiento promedio de la economía nacional.

**Cuadro No 4, Crecimiento porcentual promedio 2004-2008, registrado en el PIB.
Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100**

Estado	Crecimiento anual promedio 2004-2008 (%)	Lugar
Baja California Sur	6.394 %	1
Querétaro	6.347 %	2
Quintana Roo	6.015 %	3
Nayarit	5.285 %	4
Tabasco	5.163 %	5
Nuevo León	5.008 %	6
Total nacional	3.444 %	
Morelos	1.472 %	31
Campeche	-2.353 %	32

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México. Series del PIB trimestral a precios constantes. Retropolación para el periodo 1993- 2008, publicada por el INEGI.

2.2 Estructura sectorial del Producto Interno Bruto de Quintana Roo y el país.

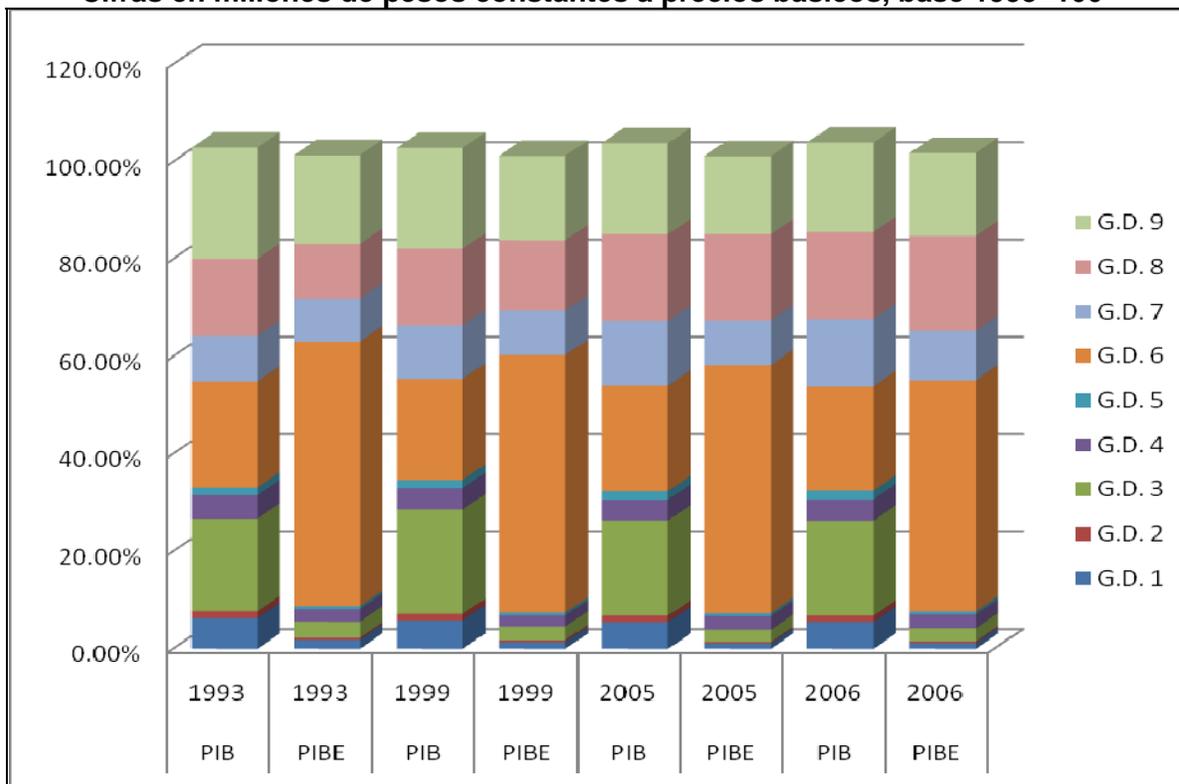
Otros aspecto que se debe considerar de la economía estatal, es la forma como esta integrada su estructura productiva. En esta parte del trabajo las cifras que se emplean para el análisis, la elaboración de graficas y tablas son las correspondientes al PIB nacional y estatal de los años de 1993 a 2006 en millones de pesos constantes de 1993 en valores básicos. Considerando las directrices internacionales sobre el ordenamiento de las actividades económicas de bienes y servicios que se realizan en el país, consignadas en la Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Serie M, Número 4, en su revisión 3, de la ONU, y el Sistema de Cuentas Nacionales de México versión 1993 (SCNM), considerando las 9 Grandes Divisiones de la actividad económica.

A pesar de existir una nueva clasificación para las actividades económicas en el SCNM versión 2003, se toma la versión de 1993 porque posibilita comparar la economía del estado y el país por un periodo mas amplio, ya que de la nueva clasificación solo existe para seis años de la actividad económica de Quintana Roo.

Cuando comparamos la participación porcentual de cada sector económico de Quintana Roo y el país encontramos que la actividad del estado presenta un mayor grado de especialización, en promedio el 51.41 % de la economía se concentra en actividades la gran división 6, que es la que refiere a unidades económicas dedicadas al comercio, restaurantes y hoteles.

La economía del estado tiene la estructura típica de una economía avanzada con un gran peso del sector servicios, que representa más del 80 % de la actividad total, estos datos son observables en la gráfica No 3, donde se hace dicha comparación.

Grafica No 3. Comparativo de estructuras productivas del PIB y del PIBE 1993-2006.
Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 1993=100



Gran División SCNM 1993		PIB 1993		PIBE 1993		PIB 1999		PIBE 1999		PIB 2005		PIBE 2005		PIB 2006		PIBE 2006		PROMEDIO
G.D.	DESCRIPCIÓN	1993	1993	1993	1993	1999	1999	1999	1999	2005	2005	2005	2005	2006	2006	2006	2006	
G.D. 1	AGROPECUARIO SIVICULTURA Y PESCA	6.29%	1.85%	5.83%	1.39%	5.50%	1.12%	5.52%	1.19%	1.39%								
G.D. 2	MINERIA	1.41%	0.41%	1.33%	0.41%	1.32%	0.29%	1.29%	0.33%	0.36%								
G.D. 3	INDUSTRIA MANUFACTURERA	19.04%	3.31%	21.45%	2.77%	19.54%	2.50%	19.51%	2.70%	2.82%								
G.D. 4	CONSTRUCCION	4.79%	2.59%	4.36%	2.23%	4.25%	2.81%	4.35%	2.81%	2.61%								
G.D. 5	ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	1.59%	0.57%	1.72%	0.62%	1.78%	0.60%	1.79%	0.62%	0.60%								
G.D. 6	COMERCIO RESTAURANTES Y HOTELES	21.78%	54.35%	20.74%	52.85%	21.66%	50.93%	21.43%	47.51%	51.41%								
G.D. 7	TRANSPORTE ALMACENAJE Y COMUNICACIONES	9.30%	8.85%	10.97%	9.16%	13.31%	9.16%	13.85%	10.12%	9.32%								
G.D. 8	SERVS, FINANC. SEG., ACT INMOB. Y DE ALQUILER	15.86%	11.17%	15.74%	14.44%	17.73%	17.68%	17.82%	19.46%	15.69%								
G.D. 9	SERVS. COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	22.85%	18.26%	20.70%	17.35%	18.72%	16.07%	18.37%	17.06%	17.18%								
	SERVS BANCARIOS IMPUTADOS	-2.92%	-1.37%	-2.84%	-1.22%	-3.80%	-1.15%	-3.94%	-1.79%	-1.38%								

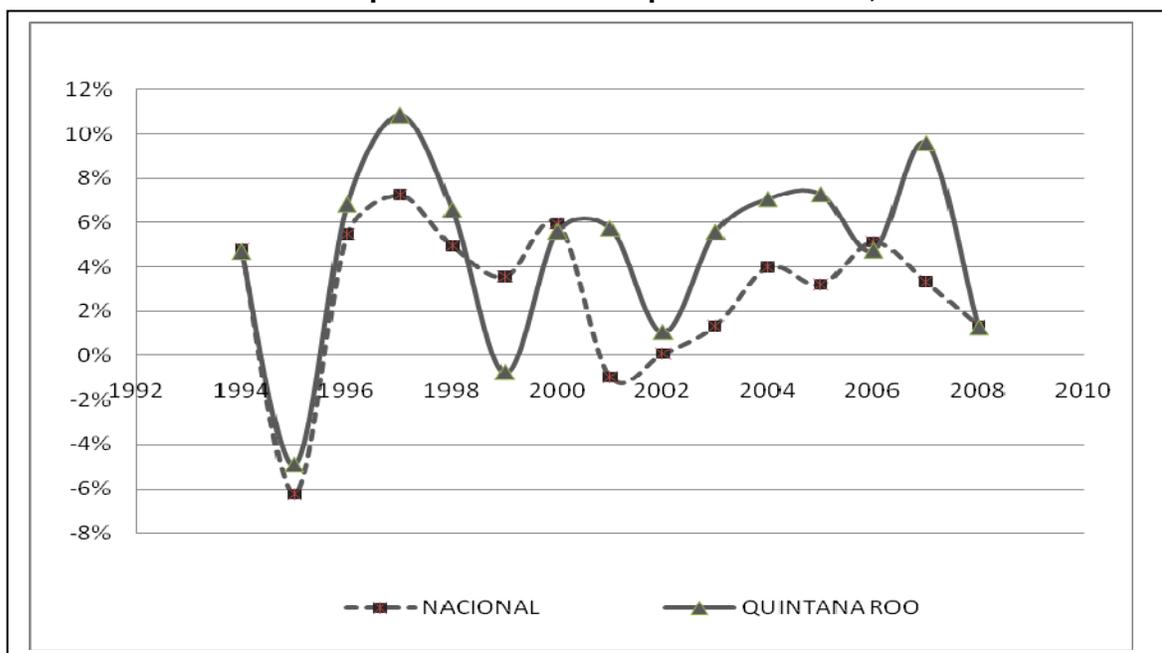
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE), publicada por el INEGI.

2.3 Evolución de las tasas de crecimiento del PIB y PIBE

El cálculo de las tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto para Quintana Roo y el país se realizó con los datos obtenidos en el documento Sistema de Cuentas Nacionales de México, series del PIB trimestral a precios constantes, retropolación para el periodo 1993- 2008, base 2003, publicado por el INEGI.

La evolución de las tasas de crecimiento del PIB calculadas para los años de 1994 a 2008 indica un comportamiento más vigoroso para el estado de Quintana Roo, respecto a la actividad que se observa en el país. Los datos de la gráfica 4, muestran que los tres primeros años de la serie ambos indicadores tenían tasas de crecimiento similares, indicando esto que las condiciones macroeconómicas del país, afectaban en similar dirección y magnitud la actividad del estado, lo cual se ve reflejado en el comportamiento de los sectores productivos del estado.

Gráfica No 4. Tasas de crecimiento del PIB y PIBE de 1994-2008.
Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100



	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
PIB ESTATAL	4.70%	-4.92%	6.83%	10.86%	6.58%	-0.74%	5.60%	5.76%	1.07%	5.59%	7.08%	7.29%	4.75%	9.60%	1.27%
PIB NACIONAL	4.80%	-6.23%	5.15%	6.78%	5.02%	3.62%	6.64%	-0.03%	0.77%	4.60%	4.60%	2.76%	4.81%	3.45%	1.52%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México. Series del PIB trimestral a precios constantes. Retropolación para el periodo 1993- 2008, publicada por el INEGI.

2.4 Análisis Shift-Share de los componentes del crecimiento.

Determinar las causas detrás del crecimiento económico de una región económica dista de ser un análisis simple, por la existencia de diversos factores que pueden activar o frenar el desempeño favorable de un sistema productivo.

Con la finalidad de hacer posible una desagregación de los factores que inciden en la dinámica económica del estado se realizó el análisis shift-share con un PIBE, el cual propone tres componentes básicos como fuentes de crecimiento económico.

* Componente nacional (A), el cual relaciona el crecimiento económico vivido en el espacio nacional, con el movimiento económico que se puede observar en el estado.

* Componente de la estructura (B), este componente analiza el efecto que se puede dar en el crecimiento de la economía regional derivada de la intensidad relativa en algún sector o industria en donde a nivel nacional haya crecido más que la economía nacional.

* Componente ventaja comparativa (C), explica el crecimiento económico experimentado en una región económica, como resultado de algún factor distintivo provocando que el crecimiento de cierta industria o sector superara la norma nacional correspondiente.

El análisis se realizó para el periodo de 1993 al 2008, separando los datos del Producto Interno Bruto de Quintana Roo (PIBE) en dos series de análisis, la primera incluye datos de 1993 a 2004, cifras en pesos constantes precios básicos base 1993, con la clasificación del Sistema de Cuentas Nacionales de México versión 1993 (SCNM), considerando las nueve Grandes Divisiones (GD) de la actividad económica.

La segunda serie de datos analizada, corresponde a los años de 2004 a 2008, en pesos constantes precios básicos base 2003 y este periodo con la clasificación del Sistema de Cuentas Nacionales de México versión 2003 (SCNM), esta distinción de datos se hace por la inexistencia de una serie de 1993 a 2008 en una sola clasificación de SCNM, el Producto Interno Bruto de México tiene una serie 1993-2008, con la clasificación del 2003, pero el estado de Quintana Roo no cuenta con esa serie lo que imposibilita el ejercicio de cálculo y comparación.

2.4.1 Análisis Shift-Share de los componentes del crecimiento 1993-2004.

En el periodo de 1993-1995, se observa que el componente A, que indica el crecimiento de los sectores del estado respecto a la economía nacional, refleja resultados negativos en las nueve grandes divisiones y, las magnitudes más representativas se observan en

las G.D. 6 comercio restaurantes y hoteles y G.D. 9 Servicios comunales, sociales y personales, que son importantes para la economía de Quintana Roo.

En este periodo el componente de la estructura (B), muestra que la G.D. 4 construcción y, G.D. 6 comercio restaurantes y hoteles tienen el menor dinamismo de la economía estatal y, G.D. 8 servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler es el sector que presenta el mejor resultado de este periodo.

Cuadro No 5, Descomposición del crecimiento Shift-share del PIB Quintana Roo 1993-1995. Cifras en millones de pesos constantes precios básicos, base 1993=100 clasificador SCNM 1993.

	ANALISIS SHIFT-SHARE PERIODO 1993-1995						
	A	B	C1	C2	C	ETN	ETN+A
G.D. 1AGROPECUARIO SIVICULTURA Y PESCA	-5 568.93	11 114.35	-258 631.83	182 477.41	-76 154.42	-65 040.07	-70 609.00
G.D. 2MINERIA	-1 235.12	1 105.64	11 089.01	-7 850.52	3 238.49	4 344.12	3 109.00
G.D. 3INDUSTRIA MANUFACTURERA	-9 939.92	4 687.15	-496 031.03	409 853.80	-86 177.23	-81 490.08	-91 430.00
G.D. 4CONSTRUCCON	-7 774.12	-57 566.56	-11 565.85	5 324.52	-6 241.32	-63 807.88	-71 582.00
G.D. 5ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	-1 726.22	7 716.96	6 733.96	-4295.70	2 438.26	10 155.22	8 429.00
G.D. 6COMERCIO RESTAURANTES Y HOTELES	-163 319.56	-627 766.66	285 751.42	427 199.81	712 951.22	85 184.56	-78 135.00
G.D. 7TRANSPORTE ALMACENAJE Y COMUNICACIONES	-26 606.10	70 650.06	61 673.06	-2 986.01	58 687.04	129 337.10	102 731.00
G.D. 8SERVS. FINANC. SEG., ACT INMOB. Y DE ALQUILER	-33 557.05	117 886.08	182 368.28	-53 963.31	128 404.97	246 291.05	212 734.00
G.D. 9SERVS. COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	-54 878.76	25 431.62	-98 009.05	19 668.19	-78 340.86	-52 909.24	-1 07 788.00

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE), publicada por el INEGI.

El componente que recoge el efecto regional comparado (C), indica si el sector crece más a nivel regional o nacional y depende de dos factores: del dinamismo del sector en la región, en términos de tasa de crecimiento en relación al nacional, y el dinamismo del sector en términos del volumen de producción en ese sector. Marquillas (1972)

Por ello dentro de los resultados presentados en el cuadro 5, se separa el efecto que se deriva de la tasa de crecimiento de las actividades (C1), y el que se deriva del tamaño del sector (C2), que capta el sentido de la especialización sectorial de cada región.

Los resultados que se observan en el efecto regional comparado (C), señala que los sectores GD.1 agropecuario silvicultura y pesca, G.D. 3 industria manufacturera, G.D. 4 construcción, G.D. 9 servicios comunales, sociales y personales, presentan un comportamiento contrario al que se observo a nivel nacional, por el signo negativo resultante, y que es atribuible a una tasa de crecimiento menor del sector respecto a la observada a nivel nacional (C1), ya que estos mismos sectores presentan un efecto positivo en el tamaño del sector en la economía estatal (C2), sin embargo la magnitud del

efecto negativo C1 prevalece en el resultado del componente que recoge el efecto regional comparado (C).

El estado de Quintana Roo presenta un crecimiento en su producto interno, influenciado de manera positiva por el desempeño económico del país, los resultados que se obtienen del indicador A, que mide el crecimiento de los sectores del estado respecto a la economía nacional del análisis shift-share, reflejan un desempeño positivo en todos los sectores del estado para el periodo 1995 a 2004, incluso en los años de 1998- 1999, que es un periodo en el cual Quintana Roo tuvo resultados negativos en la tasa de crecimiento de su Producto Interno.

Cuadro No 6, Descomposición del crecimiento Shift-share del PIB Quintana Roo 1993-2004. Cifras en millones de pesos constantes precios básicos, base 1993=100 clasificador SCNM 1993

INDICADOR A	G.D. 1	G.D. 2	G.D. 3	G.D. 4	G.D. 5	G.D. 6	G.D. 7	G.D. 8	G.D. 9
1993-1995	-5 568.93	-1 235.12	-9 939.92	-7 774.12	-1 726.22	-163 319.56	-26 606.1	-33 557.05	-54 878.76
1995-1998	36 658.02	11 494.15	71 631.36	56 010.46	16 796.22	1 432 184.07	254 007.41	335 272.6	57 7860.9
1998-1999	7 737.77	2 431.02	19 194.89	15 172.35	4 099.96	374 001.66	56 234.86	89 704.2	241 253.96
1999-2004	34 749.54	10 170.09	69 539.96	55 908.78	15 607.41	1 324 795.78	229 498.12	362 039.73	464 104.92

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE), publicada por el INEGI.

Los sectores que reflejan un mayor impulso económico de la producción nacional son el sector servicios concentrados en la G.D. 7 transporte almacenaje y comunicaciones, G.D. 8 servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler, G.D. 9 servicios comunales, sociales y personales y en especial G.D. 6 comercio restaurantes y hoteles, donde se observaron las magnitudes más elevadas de toda la economía estatal.

Los resultados obtenidos en el componente sectorial comparado (B) y que están presentados en el cuadro 7, se observa que las G.D. 1 agropecuario silvicultura y pesca y G.D. 2 minería, presentan una evolución contraria con la economía nacional esto lo podemos determinar al comparar el componente nacional (A) y el componente de la estructura (B), durante el periodo de 1993-1995 el componente (A) presento signos negativos y estas dos GD registran un comportamiento positivo en el componente estructural (B).

En el periodo de 1995-2004 el componente nacional es positivo y los sectores presentan signo negativo en el componente B. Es decir, la actividad agropecuaria silvicultura, pesca y minería son sectores más dinámicos respecto al resto de sectores en los periodos menos favorables, y presentan poco dinamismo en épocas de bonanza económica.

Cuadro No 7. Descomposición del crecimiento Shift-share del PIB Quintana Roo 1993-2004. Cifras en millones de pesos constantes precios básicos, base 1993=100 clasificador SCNM 1993.

COMPONENTE	A	B	A	B
	G.D. 1	G.D. 1	G.D. 2	G.D. 2
1993-1995	-5 568.93	11 114.35	-1 235.12	1 105.64
1995-1998	36 658.02	-22 123.38	11 494.15	-1 210.76
1998-1999	7 737.77	-4 541.58	2 431.02	-3 832.42
1999-2004	34 749.54	-1 583.09	10 170.09	-93.33

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE), publicada por el INEGI.

2.4.2.- Análisis Shift-Share de los componentes del crecimiento 2004-2008.

Finalmente se realizó un análisis para el periodo 2004-2008, con datos en pesos constantes precios básicos base 2003 y la clasificación del Sistema de Cuentas Nacionales de México versión 2003 (SCNM), en el cual los resultados que se observan de los indicadores Shift-Share, son presentados en el cuadro 8.

Cuadro No 8. Descomposición del crecimiento Shift-share del PIB Quintana Roo 1993-2004. Cifras en millones de pesos constantes precios básicos, base 1993=100 clasificador SCNM 1993.

	A	B	C1	C2	C	ETN	A+ETN
Sector 11. Agricultura, ganadería, aprov. forestal, pesca y caza	132.00	757.00	-1,013.00	778.00	-235.00	522.00	654.00
Sector 21. Minería	62.00	-31.00	-886.00	823.00	-63.00	-94.00	-32.00
Sector 22. Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	164.00	1,385.00	-138.00	20.00	-118.00	1,267.00	1,431.00
Sector 23. Construcción	1,429.00	13,341.00	870.00	425.00	1,295.00	14,636.00	16,065.00
Sector 31-33. Industrias manufactureras	395.00	2,290.00	-1,384.00	1,182.00	-202.00	2,088.00	2,484.00
Sectores 43 y 46. Comercio	2,349.00	24,465.00	2,905.00	108.00	3,013.00	27,479.00	29,828.00
Sector 48-49. Transportes, correos y almacenamiento	1,167.00	8,602.00	1,276.00	139.00	1,415.00	10,018.00	11,184.00
Sector 51. Información en medios masivos	296.00	7,057.00	-603.00	190.00	-413.00	6,643.00	6,939.00
Sector 52. Servicios financieros y de seguros	170.00	7,935.00	5,573.00	-3,272.00	2,301.00	10,236.00	10,406.00
Sector 53. Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1,384.00	9,792.00	591.00	-81.00	510.00	10,302.00	11,686.00
Sector 54. Servicios profesionales, científicos y técnicos	455.00	3,243.00	912.00	-124.00	788.00	4,031.00	4,486.00
Sector 55	0.00	0.00	-73.00	73.00	0.00	0.00	0.00
Sector 56. Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos	810.00	5,415.00	389.00	415.00	804.00	6,219.00	7,028.00
Sector 61. Servicios educativos	396.00	1,203.00	1,075.00	-495.00	579.00	1,783.00	2,179.00
Sector 62. Servicios de salud y de asistencia social	242.00	1,440.00	349.00	-154.00	194.00	1,634.00	1,876.00
Sector 71. Servs. de esparcimiento culturales y deportivos.	144.00	609.00	71.00	94.00	164.00	773.00	918.00
Sector 72. Servs. de alojamiento temp. y de preparación de alimentos y bebidas	3,173.00	9,872.00	309.00	1,992.00	2,301.00	12,173.00	15,346.00
Sector 81. Otros servs. excepto activs. del gobierno	1,303.00	7,126.00	219.00	479.00	698.00	7,824.00	9,126.00
Sector 93. Actividades del gobierno	482.00	1,422.00	743.00	-153.00	591.00	2,013.00	2,495.00

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE), publicada por el INEGI.

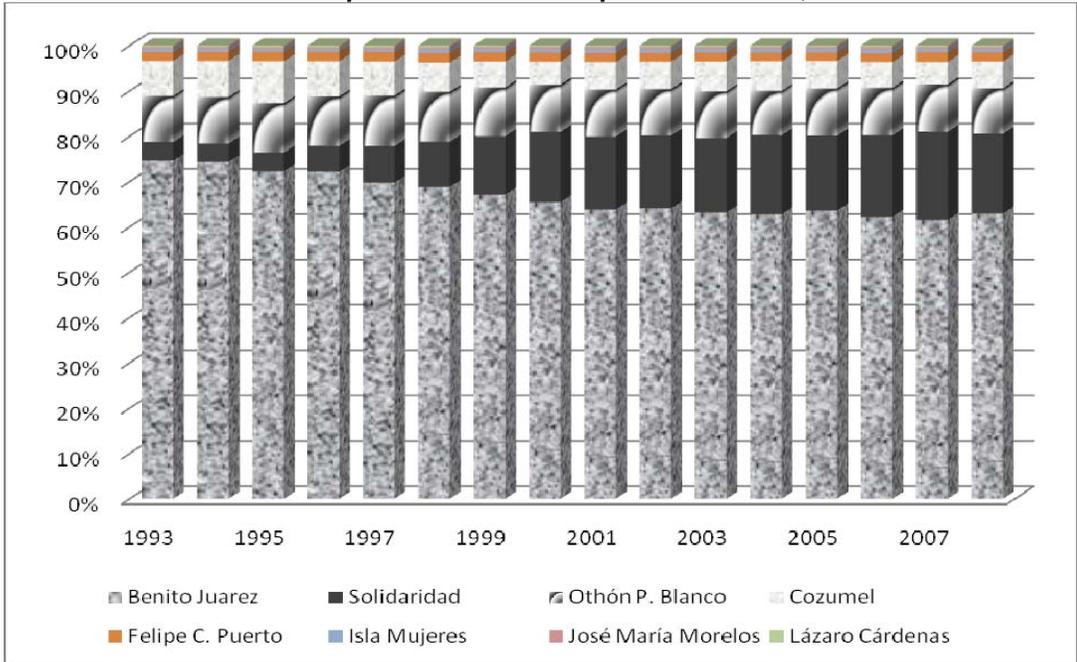
Los resultados del componente nacional (A) presentan un efecto positivo en los 18 sectores en los que Quintana Roo presenta actividad, destacando los sectores 23 construcción, sectores 43 y 46 comercio, sector 53 servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, sector 72 servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas y sector 81 otros servicios excepto actividades del gobierno.

En referencia al componente de la estructura (B), se mantiene la ineficiencia de la actividad económica de Quintana Roo en el sector 21 minería que es donde se observa un comportamiento contrario al registrado en la economía general del estado, al presentar signo negativo en los resultados del análisis shift-share y los cuales persisten en el efecto total neto ETN.

2.5 Análisis de la participación de los municipios en la actividad económica del estado de Quintana Roo.

Una tercera característica de la economía estatal es la distribución de la actividad de manera geográfica, respecto a esta característica este trabajo presentara resultados para el periodo 1993 al 2008 este análisis comparado de los municipios, permite dimensionar la importancia de cada uno en su aportación al PIB de Quintana Roo.

Grafica No 5. Contribución por municipio al PIB Estatal (PIBE) de Quintana Roo 1993-2008. Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.



Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

La grafica No 5, presenta en términos porcentuales la importancia de cada municipio dentro del estado en el periodo seleccionado, los resultados muestran cambios en la estructura económica geográfica muy marcada en dos municipios, se observa una disminución en la participación del municipio de Benito Juárez, este a pesar de seguir siendo el mas importante para el estado, concentraba el 61.54 % en el 2007, su actividad económica se vio disminuida en 11.67 puntos lo cual significa una contracción de 15.65 % respecto a 1993, por otra parte el municipio de Solidaridad ha aumentado su participación en la actividad del estado en 13.48 puntos como participación del PIBE, convirtiéndose en el segundo municipio en importancia para el estado, ambos municipios concentran sus actividades en el sector servicios vinculados a la actividad turística.

El tercer municipio en importancia es Othon P. Blanco el cual no presenta grandes cambios, ha tenido incrementos en su participación como 1997 donde represento el 11.12% del total estatal y 2004 donde se registra una disminución de participación año en el que este municipio contribuyo con el 9.74 %, pero manteniendo una participación promedio de 10.48 %.

Cozumel es otro municipio que ha registrado disminución en la participación del PIB estatal, su actividad presenta una reducción de 1.80 puntos.

Los municipios de Felipe Carrillo Puerto, Isla Mujeres, José Maria Morelos, Lázaro Cárdenas, su dinámica económica no presentan cambios significativos en su contribución al producto estatal, además de que los cuatro municipios tienen participaciones pequeñas en la actividad del estado.

Cuadro No 9. Participación porcentual promedio 1993-2008 en el PIBE, municipios seleccionados de Quintana Roo.

Municipio	Participación %
Felipe Carrillo Puerto	2.018 %
Isla Mujeres	0.71 %
José Maria Morelos	0.48 %
Lázaro Cárdenas	0.33 %

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

CAPITULO III

Estimación del Producto Interno Bruto Potencial para Quintana Roo y sus municipios, empleando el filtro Hodrick-Prescott.

3.1 Fuentes de información y series utilizadas para el filtro Hodrick- Prescott.

En la práctica el uso de la metodología para el cálculo del producto potencial no divide exactamente los dos enfoques económicos señalados anteriormente, en la elección del método es más importante la limitante que se pueda existir en la disponibilidad de información estadística, para el desarrollo de la metodología.

Además aun no existe un consenso de cual de las metodologías existentes para el cálculo de esta variable no observable, arroja los mejores resultados. Por ejemplo el uso de un método estructural con una pobre especificación por falta de datos puede mostrar resultados similares a los que se obtienen con la modelación de la tendencia de una serie. De igual forma se hace uso de los filtros para extraer la parte tendencial de las series que luego serán los insumos en modelos de orden estructural.

En el caso específico de este trabajo la estimación del Producto Interno Bruto Potencial (PIBP) y la brecha de producto, se hará empleando el filtro Hodrick-Prescott (HP). El método tiene aceptación general por su sencillez, facilidad para obtener los datos, por lo que ha sido utilizado por bancos centrales de varios países de América central y del sur, como se pudo observar en el cuadro 2, que se presento en el primer capítulo de este trabajo.

La extracción de señales de la serie Producto Interno Bruto (PIB), se hará con la aplicación del filtro Hodrick y Prescott, a datos anuales en millones de pesos constantes a precios básicos base 2003 del periodo 1993-2008, del estado y municipios de Quintana Roo.

Los valores reales de la variable PIB fueron transformadas en logaritmos, el valor del parámetro de suavizamiento λ se tomo del valor que determinaron Hodrick y Prescott para datos anuales el cual es un valor de 100. El cálculo tiene como base el siguiente problema matemático.

$$\min_{y^*} L = \sum_{t=1}^T (y_t - y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} \left[(y_{t+1}^* - y_t^*) - (y_t^* - y_{t-1}^*) \right]^2$$

Donde la diferencia cuadrática entre los valores de la serie original y el componente tendencial reflejan la bondad de ajuste de la tendencia $\sum_{t=1}^t (y_t - y_t^*)^2$.

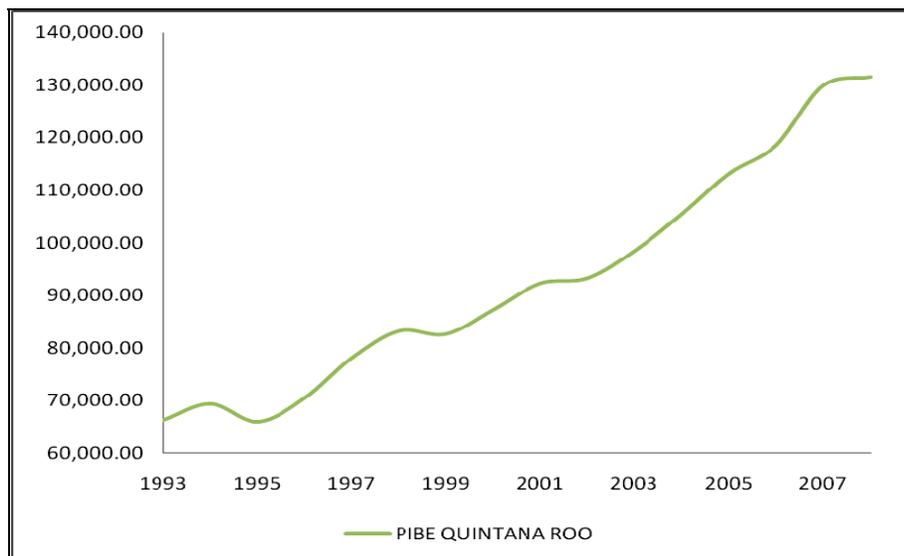
Los desvíos de la tendencia, están reflejadas por las diferencias segundas cuadráticas del componente tendencial $\sum_{t=2}^{t-1} [(y_{t+1}^* - y_t^*) - (y_t^* - y_{t-1}^*)]^2$.

Se pueden distinguir tres posibles objetivos de la estimación de la brecha de producción, uno la posibilidad de medir las variaciones de la actividad económica mediante el análisis de las fluctuaciones cíclicas, evaluar las tensiones entre el cambio del PIB real y la evolución del crecimiento potencial, y en caso de que el análisis se refiera a una economía nacional, la discusión de las medidas de política económica.

3.2 Características del producto potencial y brecha de producto del estado de Quintana Roo

El punto de partida en el análisis de cualquier serie temporal es analizar la representación grafica de dicha serie, lo cual permite apreciar las características generales.

Grafica No 6, Producto Interno Bruto del estado de Quintana Roo 1993-2008. Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.



Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

En la gráfica anterior se pueden observar algunos hechos interesantes, como la existencia de una tendencia ascendente de largo plazo o potencial como característica temporal dominante, la existencia de una dinámica constante salvo los tres primeros años en los cuales se observa una caída del producto, de manera específica en 1995.

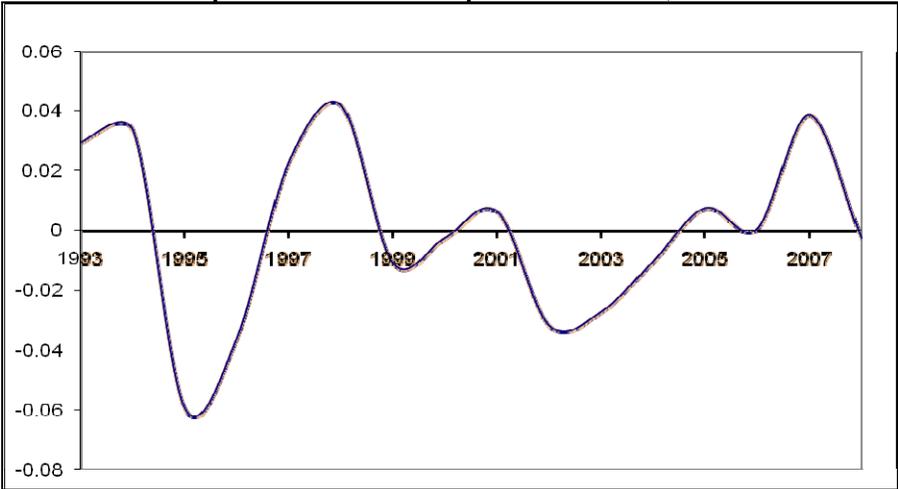
Sin embargo a pesar de esa tendencia, una característica de cualquier economía de un estado, municipio o cualquier región económica que se trate, es la existencia de periodos inestables de la producción, la cual se hace presente al percibir fases recesivas y de expansión del producto, mejor conocidos como ciclos.

En esta parte del trabajo no desarrollamos la carga teórica explicativa de los ciclos, la finalidad es realizar un estudio descriptivo o empirista de las características cíclicas del Producto Interno Bruto Potencial (PIBP), del estado y sus municipios. La estimación de la tendencia parte de la descomposición de la serie de producto real en dos componentes, el permanente y el transitorio o cíclico.

Autores como Kichian (1999), Cerra (2000) y Miller (2003) señalan que la medición de la brecha del producto permite encontrar regularidades, en términos de ciclos, que proporcionan información útil para el análisis entre oferta y demanda agregada. Además la misma serie de tiempo contiene información relevante por lo que la descomposición de sus partes ofrece información para el análisis.

Es importante tomar en cuenta que estos ciclos son medidos como desviaciones del producto respecto de una tendencia, por lo que un periodo recesivo no corresponde necesariamente a periodos de tasas de crecimiento negativo del producto.

Gráfica No 7 Componente cíclico del producto potencial de Quintana Roo 1993-2008. Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.

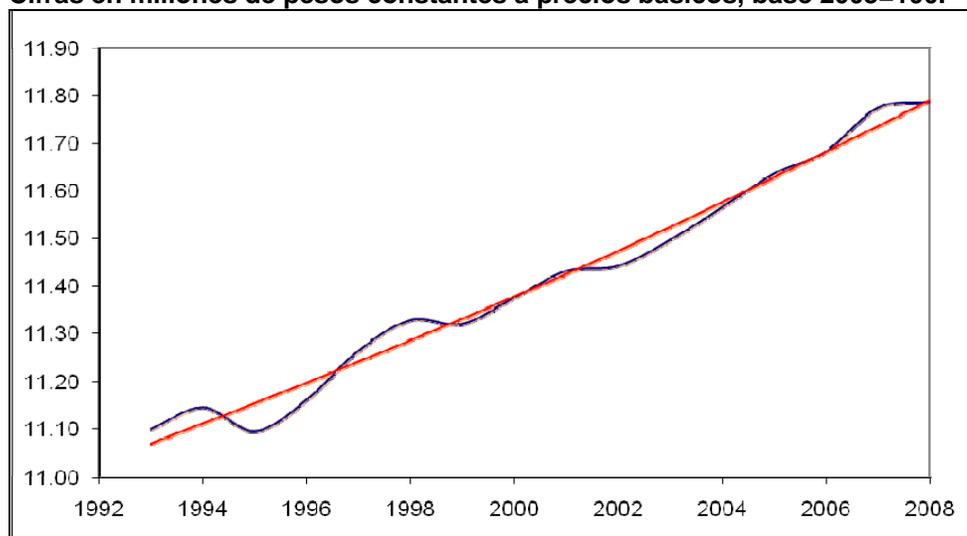


Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

La gráfica anterior presenta el componente cíclico del Producto Interno Bruto del estado se observa que los periodos de contracción tienen una ocurrencia en los años de 1995, 1999, 2002, con la característica de reducción de la intensidad de los mismos, por ejemplo el primer valle observado en 1995 la amplitud e intensidad fue de 9.26 %, al compararlo con el valle observado en el 2002, la intensidad se redujo a 3.78 %, la disminución de la intensidad es mas del doble de la primera, esto permite inferir la capacidad que esta teniendo la economía estatal para aminorar la intensidad de esos puntos de giro negativos, respondiendo con rapidez la recuperación de la actividad de los factores productivos que están sin uso en la producción y que la disminución de la actividad de la económica se ve afectada en menor proporción respecto al principio del periodo analizado.

La misma gráfica presenta un comportamiento de expansión que inicia en 2002 y registra una duración de 5 años hasta 2007, el mas largo registrado en el periodo analizado siendo posible inferir que a partir del 2008 el estado de Quintana Roo presente una reducción de actividad que se vera reflejada en el inicio de un periodo de contracción.

Grafica No 8, Producto Interno Bruto de Quintana Roo 1993-2008
Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.



Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

Es observable que la diferencia entre el PIB efectivo y el potencial, que estaría indicando la evolución de los ciclos económicos anteriormente presentados, señala que en general no han existido grandes desviaciones, la producción efectiva en general se mueve cercana a la potencial.

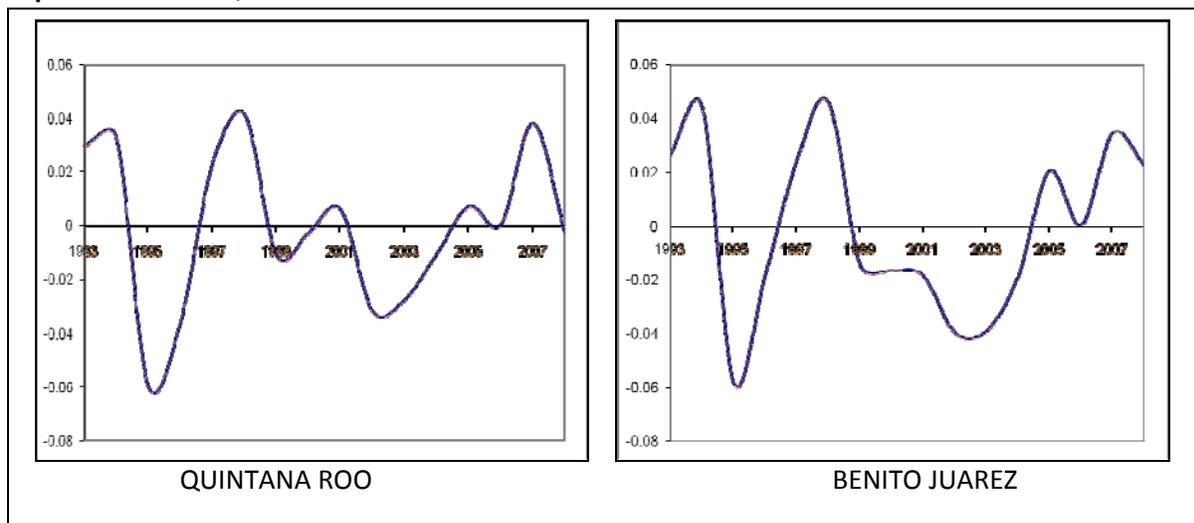
3.3.- Características del producto potencial y la brecha de producto de los municipios del estado de Quintan Roo

En esta parte del trabajo exponemos de manera general los resultados obtenidos del cálculo de la curva de Producto Interno Bruto Potencial (PIBP) y brecha de producto de cada municipio.

3.3.1.- Municipio de Benito Juárez.

Una situación que se debe tomar en cuenta al analizar los resultados que se obtuvieron de aplicar el filtro Hodrick-Prescott es la importancia económica de cada municipio respecto al total del producto estatal, lo cual ya fue definido en un capítulo II, donde se encontró que el municipio más significativo es el de Benito Juárez, el cual contribuye hasta el 2007 con el 61.54 % del total del producto. Por lo que al comparar las variables estimadas del estado y del municipio no es extraño encontrar un comportamiento similar.

Grafica No 9. Brecha de producto potencial Quintana Roo y municipio de Benito Juárez 1993-2008, cálculo Hodrick-Prescott, datos anuales en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.



Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

Se observa coincidencia en los años donde se presentan los puntos de giro del ciclo, con la diferencia que los presentados por el municipio de Benito Juárez tienen amplitudes más pronunciadas.

Es la actividad del municipio de Benito Juárez la que determina en gran medida las características del producto del estado, por la importancia económica que tiene en el estado de Quintana Roo.

Cuadro No 10. Características del componente cíclico del estado y municipio Benito Juárez.

ESTADO	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
		1995		1		9.26%		9.26%
	1998		3		10.10%		3.37%	
		1999		1		5.27%		5.27%
	2001		2		1.71%		0.85%	
		2002		1		3.78%		3.78%
	2007		5		7.01%		1.40%	
BJ	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
		1995		1		10.27%		10.27%
	1998		3		10.44%		3.48%	
		2002		4		8.60%		2.149%
	2007		5		7.42%		1.48%	

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

La coincidencia en picos se observa en los años de 1998 y 2007, donde el municipio de Benito Juárez presenta un porcentaje de intensidad mayor al estado en 2007, el municipio presenta un 1.48 % anual de intensidad mientras que el estado solo el 1.40 %. En el caso de los valles la coincidencia en años se da en 1995 y 2002, en este ultimo el estado tiene una intensidad mayor que la que se registra para Benito Juárez lo cual es atribuible a la actividad que presenta el resto de los municipios.

Una última observación que nos permite hacer el cálculo del componente cíclico es que al igual que el componente cíclico estatal el de Benito Juárez parece iniciar un periodo de contracción en la actividad económica.

3.3.2 Municipios de Lázaro Cárdenas, José Maria Morelos, Felipe Carrillo Puerto, Othón Pompeyo Blanco,

El comportamiento cíclico de los municipios de Lázaro Cárdenas, José Maria Morelos, Felipe Carrillo Puerto y Othón Pompeyo Blanco, presentan características distintas a las que se observaron en el comparativo anterior del estado. La causa de esta situación se puede adjudicar al hecho de que las actividades económicas importantes de estos municipios no están relacionadas de manera directa a la actividad turística, los sectores económicos mas importantes en estos municipios están resumidos en el siguiente cuadro.

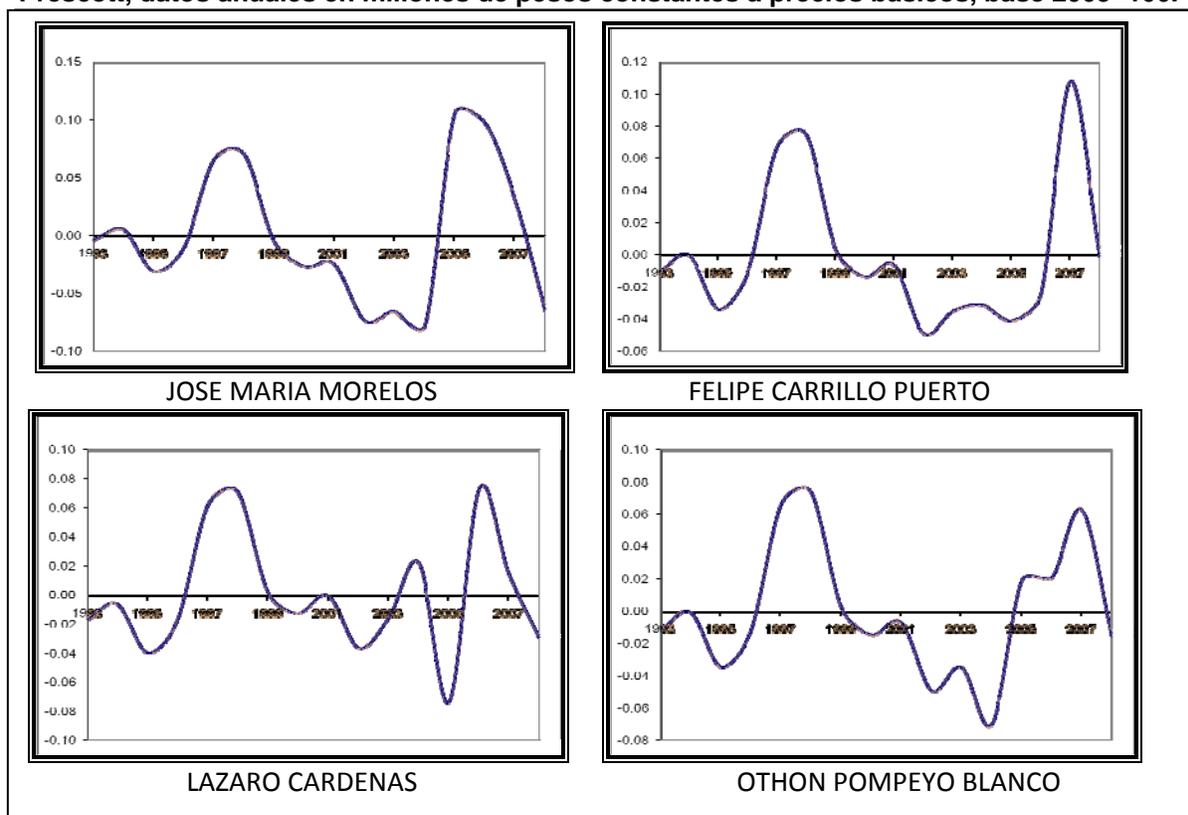
Cuadro No 11: Actividades económicas, de municipios seleccionados de Quintana Roo.

		Felipe Carrillo Puerto	José Ma. Morelos	Lázaro Cárdenas	Othon P Blanco
11	Agricultura, ganadería, aprov. forestal, pesca y caza	5.82%	17.17%	17.12%	5.23%
23	Construcción	8.64%	17.20%	13.41%	15.13%
43-46	Comercio	58.27%	12.91%	11.44%	13.57%
48-49	Transporte, correos y almacenamiento			6.98%	8.18%
61	Servicios educativos	10.11%	20.87%	19.26%	6.45%
81	Otros servicios, excepto actividades de gobierno.	5.43%	5.65%	5.28%	9.21%
93	Actividades de Gobierno	3.48%	7.29%	11.72%	18.60%
		91.75%	81.08%	85.21%	76.39%

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

Las fluctuaciones de la economía en torno al nivel potencial de los cuatro municipios mencionados se presentan en la siguiente gráfica.

Grafica No 10. Brecha de producto potencial municipios de José Maria Morelos, Felipe Carrillo Puerto, Lázaro Cárdenas y Othón Pompeyo Blanco, 1993-2008, cálculo Hodrick-Prescott, datos anuales en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.



Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

Los tres primeros años del periodo analizado muestran que la actividad económica de estos municipios estaba empleando sus recursos en niveles menores al potencial. Lo cual se hace más evidente en 1995, la intensidad anual del periodo de contracción varia para cada municipio sin llegar a ser mayor al 2 %, el primer periodo de expansión para estos municipios es de tres años alcanzando el pico en 1998, la intensidad promedio es de 3.5 % de los cuatro municipios, el siguiente periodo de contracción afecta de manera distinta a los municipios pero se mantiene el comportamiento similar, en el caso de Othón P. Blanco y José Maria Morelos el periodo alcanza su valle en el 2004, Felipe Carrillo Puerto abarca un año mas observa un incremento en la actividad de sus factores de producción en 2003 y 2004 pero en 2005 cae a los niveles que había registrado en el 2002.

Cuadro No 12. Cálculo de las características del componente cíclico de los municipios de Felipe Carrillo Puerto, José Maria Morelos, Lázaro Cárdenas y Othón P. Blanco.

FCP	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
		1995		1		3.372%		3.372%
	1998		3		10.888%		3.629%	
		2005		7		11.623%		1.660%
	2007		2		14.916%		7.458%	
JMM	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
		1995		1		3.572%		3.572%
	1998		3		10.107%		3.369%	
		2004		6		14.860%		2.477%
	2005		1		18.375%		18.375%	
		2008		3		17.061%		5.687%
LC	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
	1998		5		8.849%		1.770%	
		2002		4		10.737%		2.684%
	2004		2		5.847%		2.923%	
		2005		1		9.570%		9.570%
	2006		1		14.683%		14.683%	
		2008		2		10.302%		5.151%
OPB	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
	1998		5		8.595%		1.719%	
		2004		6		14.402%		2.400%
	2007		3		13.255%		4.418%	

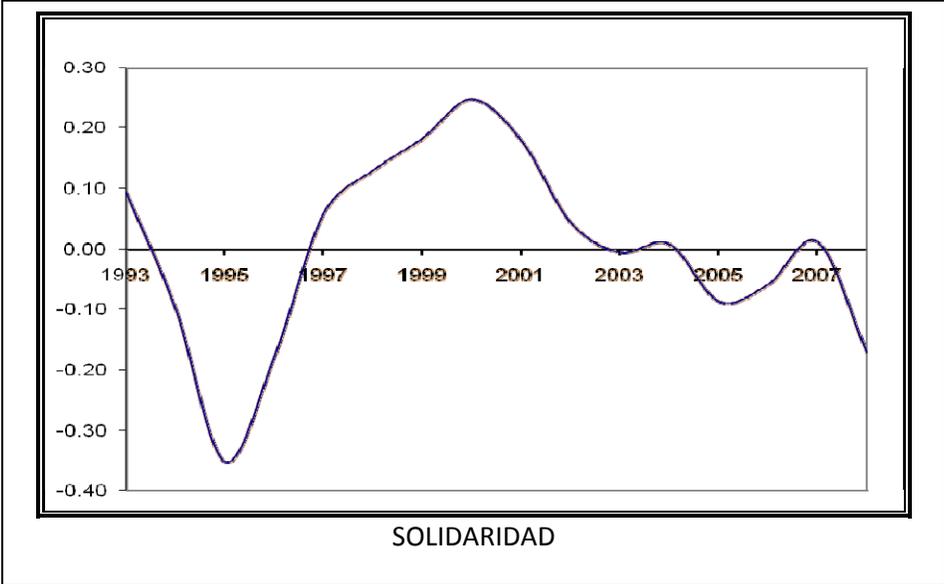
Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

El caso del municipio de Lázaro Cárdenas el periodo de contracción fue menos amplio ya que desde el 2002 alcanzó su punto más bajo y empezó la recuperación de su actividad hasta alcanzar un nuevo pico en el 2004 y al siguiente año registrar un nuevo periodo de contracción. Para los cuatro municipios al final del periodo analizado 2008, al igual que el municipio de Benito Juárez se puede observar que estos ya iniciaron un periodo de contracción el cual proviene de un último máximo alcanzado en 2005 José María Morelos, 2006 Lázaro Cárdenas y 2007 Othón Pompeyo Blanco y Felipe Carrillo Puerto.

3.3.3.- Municipio de Solidaridad.

Un municipio que se ha tomado importancia para el estado es el municipio de Solidaridad el cual en su año de creación 1993, representó el 4.15 % del producto total del estado de Quintana Roo, para el año de 2007 su contribución al PIB estatal alcanza el 19.44 %.

Grafica No 11. Brecha de producto potencial del municipio de Solidaridad 1993-2008, calculo Hodrick-Prescott, datos anuales en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.



Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

Su comportamiento cíclico presenta niveles de intensidad altos en los periodos de expansión y en los de contracción, por ejemplo en 1995 la disminución de actividad fue de 44.42 %, porcentaje alto comparado con los observados en el resto de los municipios, el periodo de expansión que registra tiene una duración de cinco años a partir de 1995 y alcanza un máximo de 59.70 %, una intensidad anual de 11.94 %, son estos años en los

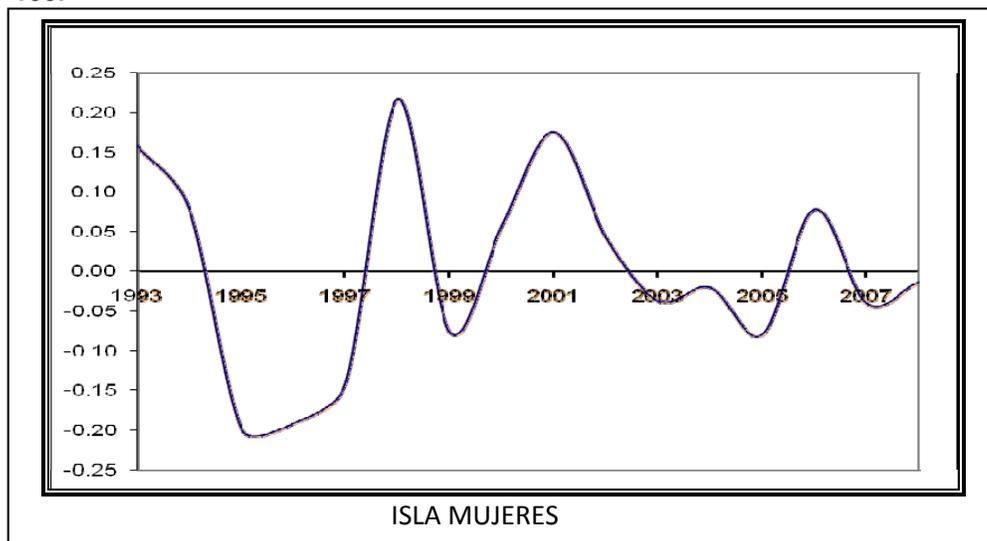
que la brecha del producto se hizo positiva, y con ello una utilización óptima de los factores productivos que se ven reflejados en el crecimiento demográfico del municipio, por ser un atractivo de mano de obra resultado de ese exceso de demanda que ha generado una expansión del producto de este municipio.

Sin embargo al final del periodo se observa una entrada a un periodo de contracción que se inicia desde el año 2000, con una ligera recuperación en los años de 2006 y 2007.

3.3.4.- Municipio de Isla Mujeres.

El norte del estado esta caracterizado por una concentración importante en la actividad turística, los municipios de Cozumel e Isla Mujeres presentan esta característica sin embargo la participación en el producto del estado no es tan significativa como Benito Juárez o Solidaridad. La dinámica que presenta el municipio de Isla Mujeres, esta en la grafica 12.

Grafica No 12. Brecha de producto potencial municipio de Isla Mujeres 1993-2008, calculo Hodrick-Prescott, datos anuales en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.



Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

En general este municipio presenta un uso de sus recursos similar a lo que presenta el estado en su conjunto, el dato que se puede apuntar como distintivo en este municipio es que en el final del periodo el componente cíclico presenta características de iniciar un periodo de expansión a partir del 2007. Se observa una tendencia de que la brecha del producto se aproxima al producto real, lo cual es evidenciado por la amplitud que partir del

registrada en los valles y picos, en los primeros años del periodo analizado se observan valores de 35.66 puntos en el valle mas pronunciado y de 41.57 en la cima mas elevada mientras que el valle que se observa en 2007 es de 11.82 puntos respecto al real.

Cuadro No 13. Características del componente cíclico del municipio de Isla Mujeres.

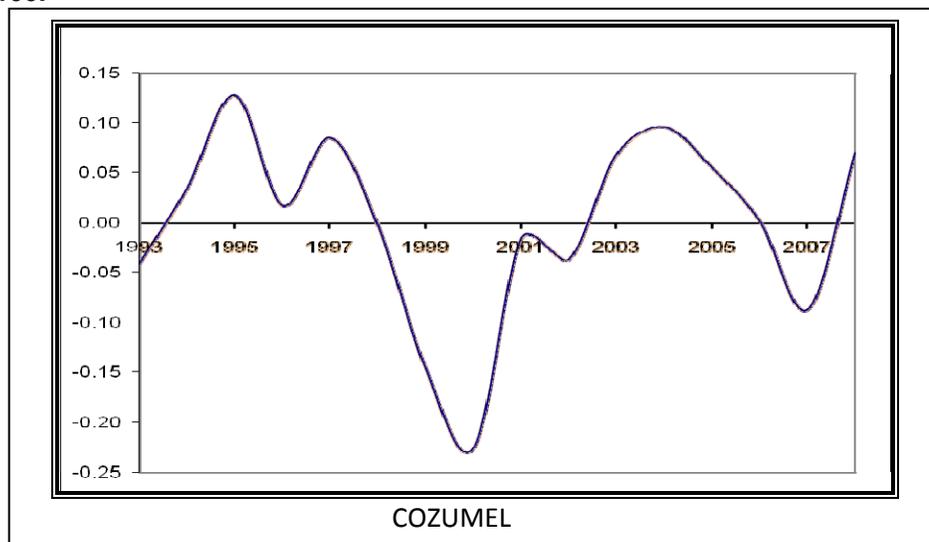
IM	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
		1995		2		35.66%		17.83%
	1998		3		41.57%		13.86%	
		1999		1		29.32%		29.32%
	2001		2		25.19%		12.60%	
		2005		4		25.52%		6.38%
	2006		1		15.78%		15.78%	
		2007		1		11.82%		11.82%

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

3.3.5.- Municipio de Cozumel.

Los resultados del municipio de Cozumel presentan un comportamiento en su componente cíclico, distinto y hasta contradictorio a la generalidad de la brecha del producto del estado.

Grafica No 13. Brecha de producto potencial municipio de Cozumel 1993-2008, calculo Hodrick-Prescott, datos anuales en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.



Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

En 1995 el estado en general observó una brecha de producto negativa, el municipio de Cozumel alcanzó su punto máximo de expansión en este año, su periodo de contracción termina en el 2000, durante 5 años la actividad económica fue disminuyendo, el nuevo máximo de la brecha del producto se registra en 2004, cuando la economía del estado presenta brechas negativas de producto finalmente parece haber entrado en un nuevo proceso de expansión de actividad económica.

Cuadro No 14. Características del componente cíclico del municipio de Cozumel.

CZM	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
	1995		2		16.884%		8.442%	
		2000		5		35.414%		7.083%
	2004		4		32.234%		8.058%	
		2007		3		18.357%		6.119%

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

Este comportamiento contrario a la generalidad de la producción estatal puede ser la causa que este municipio haya perdido importancia en su contribución al producto del estado, en 1993 representaba el 7.75 % y para el 2007 el 4.94 %, del periodo analizado el tiempo que la economía está en periodo de contracción es mayor comparado con el periodo de expansión.

Conclusiones.

El producto interno bruto potencial es una variable importante para el análisis, sobretodo cuando el cálculo se realiza para un país ya que tiene mas aplicaciones que las que se pueden dar a un análisis estatal y municipal, por ejemplo la dinámica de los precios solo puede ser analizada en el contexto nacional y compararla con la brecha del producto calculada, la cual es importante para evaluar la política monetaria. Sin embargo el análisis del comportamiento del producto potencial en este trabajo presentó una dimensión limitada derivada de las facultades que tiene la economía estatal en el aspecto de política monetaria.

Dentro de los objetivos planteados para este trabajo eran la exposición de las metodologías existentes para la estimación de variables inobservables y el análisis descriptivo de los resultados que se obtuvieron para el estado y sus municipios.

La estimación que se hizo de la variable a través del filtro Hodrick-Prescott, permite por lo menos mayor información del impacto de los municipios en la economía estatal. Así como en que fase de un ciclo se encuentra el municipio.

Con base en el ejercicio realizado, los resultados obtenidos indican que la tendencia de largo plazo del producto estatal es ascendente, lo cual es importante porque habla de una economía que esta creciendo de manera sostenida, en cuanto a la brecha del producto que se cálculo en general la intensidad de estas se ha reducido, con lo cual el producto potencial se aproxima al producto real, lo cual es positivo y la situación deseable seria que el producto potencial y el real fuera lo mas próximos posible, esto porque indica que los factores de la producción no están ociosos ni tampoco se esta cayendo en un uso intenso de los mismos, aunque las actividades económicas mas importantes en el estado son vinculadas a los servicios turísticos.

La existencia recurrente de picos y valles puede ser dañino, si comparamos la economía del estado como un vehículo automotor, las brechas positivas serian un aceleramiento excesivo del motor y los valles una perdida de potencia, lo cual no es benéfico, la situación ideal es que la producción este lo mas cercano posible a su producto potencial.

Bibliografía

Acevedo Fernández Ernesto (2009). "PIB potencial y productividad total de los factores. Recesiones y expansiones en México". *Economía mexicana NUEVA ÉPOCA*, Vol. XVIII, Núm. 2, 2009, pp. 175-219. Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.

Álvarez Ignacio, Da Silva Natalia (2008). "Ciclo del PIB ¿Cómo evaluar el método de estimación?". Facultad de Ciencias Económicas y Administración. U de la R.

Baxter M., y King R. (1995). "Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters". *Economic Time Series*. NBER Working Paper No. 7872.

Blanchard O. y Quah Danny (1988). "The Dynamic effects of Agregate Demand and Supply disturbances". NBER Working Paper No. 2737.

Bonet Morón Jaime (1999). "El crecimiento regional en Colombia, 1980-1996: Una aproximación con el método Shift-Share". Documento de trabajo sobre economía regional. Centro de estudios económicos regionales. Banco de la Republica de Cartagena de indias.

Cabredo Pedro y Valdivia Luis (1998). "Estimación del PBI potencial: Perú 1950-1997". Documento de Trabajo del Banco Central de Reserva del Perú.

Caloca O., Cárdenas A. y Ortiz J (2004). "La brecha del producto en México. 1987-2004". *Análisis Económico*, primer cuatrimestre, año XIX, numero 40 UAM.

Castro Iragorri Carlos Alberto (2003). "Sistema de modelos multivariados para la proyección del Producto Interno Bruto". Documento 232. Departamento Nacional de Planeación Dirección de Estudios Económicos. República de Colombia.

Cerra V. (2000). "Alternative Methods of Estimating Potential Output and the Potencial Gap: An Application to Sweden". IMF Working Paper 00/59. Washington D.C.

Christiano L. J. y Fitzgerald T. J. (1999). "The Band Pass Filter". Working Paper 7257. National Bureau of Economic Research.

Coe, D.T. y C.J. McDermott (1997), "Does the Gap Model Work in Asia?". IMF Staff Papers Vol. 44: 59-80.

Cruz R. Alexis, Francos R. Martín (2008). "Estimaciones alternativas del PIB potencial en la República Dominicana". TD-11. Unidad asesora de análisis económico y social secretaría de estado de economía planificación y desarrollo.

DeSerres, Alain (1995). "Estimating and Projecting Potential Output Using Structural VAR Methodology: The Case of the Mexican Economy". Bank of Canada.

Esquivel Monge Manfred, Rojas Sánchez Mario Alfredo (2007). "Estimación del Producto Potencial para costa Rica: periodo 1991–2006". Documento DIE-02-2007-DI. División Económica Departamento de investigación Económica. Banco Central de Costa Rica.

Flores Pizarro Melania (2000). "El filtro Baxter-King, metodología y aplicaciones". DIE-NT-01-2000. Banco Central de Costa Rica División económica. Departamento de investigaciones económicas.

Giorno Claude (1995). "Estimating Potential Output, Output Gaps and Structural Budget Balances". Organization for Economic Co-Operation and Development. Paris, 1995.

Hernaiz Diez de Medina Daniel (2005). "Una estimación del PIB potencial basada en restricciones de corto plazo". Documento de Trabajo 09/2005. Unidad de análisis de políticas sociales y económicas, Gobierno de Bolivia.

Hernández Ociel, Posadas Cecilia (2007). "Determinantes y características de los ciclos económicos en México y estimación del PIB potencial". Working papers No 701. Servicios de Estudios Económicos grupo BBVA.

Hodrick, R. y Prescott, E. (1981). Post-War U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. Northwestern University Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science Discussion Paper No. 451.

Iparraguirre D'elia José Luis (2008). "Métodos para estimar el componente cíclico en series temporales con aplicaciones al PIB por habitante". Boletín matemático. Instituto de Investigaciones de Matemática aplicada a la facultad de ciencias económicas y empresariales.

Kalman R.E. (1960). "A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems". Journal of Basic Engineering, transactions of the ASME Series D, 82:35-45

Kalman R.E. (1963). "New Methods in Wiener Filtering Theory". en John L. Bogdanoff y Fran kl Kozin, eds., Proceeding of the First Symposium of Engineering Applications of Random Function Theory and Probability. 270-388. New York: Wiley.

Kichian Maral (1999). "Measuring Potential Output within a State – Space Framework". Working Paper 99-9. Bank of Canada, Ottawa.

Kikut V. Ana Cecilia (2003). "Uso del filtro Kalman para estimar la tendencia de una serie". Informe técnico DIE-87-2003-IT. División Económica Departamento de Investigaciones Económicas.

Loria Eduardo, Ramos Manuel G. (2007). "Producto Potencial y ciclos económico en México 1980.1-2006.4". Facultad de Economía. Universidad Autónoma de México.

Marquillas Esteban (1972). "A reinterpretation of shift-share analysis". Regional and Urban Economics, n. 2, pp. 249-255.

Miller Lira Shirley (2003) "Métodos alternativos para la estimación del PIB potencial: Una aplicación para el caso de Perú" Estudios Económicos Banco Central de la Reserva de Perú.

Moral Carcedo Julián (2001). "El filtro Kalman : Aplicación al estudio del ciclo económico ". Instituto L. R. Klein. Universidad Autónoma de Madrid.

Moral Carcedo Julián (2002). "Análisis del ciclo económico descomposición de series temporales". Instituto L.R. Klein. Universidad Autónoma de Madrid.

Muñoz S. Evelyn, Kikut V. Ana Cecilia, (2004). "El filtro de Hodrick y Prescott: Una técnica para la extracción de la tendencia de una serie". DIE-NT-03-94/R. División Económica. Departamento de Investigaciones Económicas. Banco Central de Costa Rica.

Ravn M. y Uhlig H. (2001). "On Adjusting the HP-Filter for the Frequency of Observations". Discussion Paper 2858, Centre for Economic Research.

Rodríguez López Patricia, Peredo y Rodríguez Felipe de Jesús (2007). "Estimación de la Ley de Okun para la economía Mexicana". Análisis Económico, Núm. 51, vol. XXII, Tercer cuatrimestre de 2007.

Rodríguez Muñoz Jorge I, Perilla Jimenez Juan R. y Reyes Peña José D. (2004) "Cálculo del PIB Potencial en Colombia: 1970-2003". República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación Dirección de Estudios Económicos.

Solera Álvaro (2003). "El Filtro de Kalman". Nota técnica DIE-02-2003-NT, Departamento de Investigaciones Económicas. División Económica, Banco Central de Costa Rica.

Torres José Luis (2007). "¿Por qué es importante estimar la brecha del producto si el producto potencial es inobservable?". Estudios económicos del Banco de la Republica de Colombia.

Torres José L. (2007) "Por qué es importante estimar la brecha del producto si el producto potencial es inobservable". Estudios económicos del Banco de la Republica de Colombia.

Vidal Pavel Alejandro, Fundora Fernández Annia (2004). "Tendencia y Ciclos en el Producto Interno Bruto de Cuba: Estimación con un Modelo Estructural Univariante de Series Temporales". Estudios Económicos en la Facultad de Economía de la Universidad de la Habana.

ANEXOS

ANEXO 1

Cálculo del PIB y brecha de producto potencial aplicando el filtro Hodrick-Prescott, datos anuales 1993-2008.

	ESTADO				
AÑO	PIB	TENDENCIA	CICLO		
1993	11.1011628	11.0716707	2.949%	2.949%	
1994	11.1470668	11.113572	3.349%	3.349%	
1995	11.0966451	11.1557683	-5.912%	5.912%	9.262%
1996	11.1627367	11.1988893	-3.615%	3.615%	
1997	11.2658589	11.2429738	2.289%	2.289%	
1998	11.3295904	11.2876988	4.189%	4.189%	10.101%
1999	11.3221296	11.3329703	-1.084%	1.084%	5.273%
2000	11.3766092	11.3791132	-0.250%	0.250%	
2001	11.432584	11.4263439	0.624%	0.624%	1.708%
2002	11.4432504	11.4748539	-3.160%	3.160%	3.784%
2003	11.4976511	11.5248971	-2.725%	2.725%	
2004	11.5660491	11.5764111	-1.036%	1.036%	
2005	11.6364622	11.6290614	0.740%	0.740%	
2006	11.6829189	11.6824097	0.051%	0.051%	
2007	11.7745582	11.7360917	3.847%	3.847%	7.007%
2008	11.7871999	11.7897482	-0.255%	0.255%	

	BJ				
AÑO	PIB	TENDENCIA	CICLO		
1993	10.8076741	10.7810159	2.666%	2.666%	
1994	10.8500854	10.8051228	4.496%	4.496%	
1995	10.7717204	10.8294963	-5.778%	5.778%	10.274%
1996	10.8364334	10.8548525	-1.842%	1.842%	
1997	10.9057156	10.88133	2.439%	2.439%	
1998	10.9554797	10.9088829	4.660%	4.660%	10.437%
1999	10.9235746	10.9377095	-1.413%	1.413%	
2000	10.952189	10.9684738	-1.628%	1.628%	
2001	10.9835868	11.0016985	-1.811%	1.811%	
2002	10.9983781	11.0377435	-3.937%	3.937%	8.597%
2003	11.0379429	11.0767876	-3.884%	3.884%	
2004	11.0999178	11.1186158	-1.870%	1.870%	
2005	11.1833655	11.1626249	2.074%	2.074%	
2006	11.208519	11.2080246	0.049%	0.049%	
2007	11.2890614	11.2542319	3.483%	3.483%	7.42%
2008	11.3236357	11.3006688	2.297%	2.297%	

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

Cálculo del PIB y brecha de producto potencial aplicando el filtro Hodrick-Prescott, datos anuales 1993-2008.

	CZM				
AÑO	PIB	TENDENCIA	CICLO		
1993	8.54413497	8.58491647	-4.078%	4.078%	
1994	8.62231173	8.58764056	3.467%	3.467%	
1995	8.71801564	8.58995684	12.806%	12.806%	16.884%
1996	8.60922451	8.5918042	1.742%	1.742%	
1997	8.67950396	8.59440212	8.510%	8.510%	
1998	8.59573172	8.59914431	-0.341%	0.341%	
1999	8.46173617	8.60827545	-14.654%	14.654%	
2000	8.39792801	8.62400613	-22.608%	22.608%	35.414%
2001	8.63129755	8.64708155	-1.578%	1.578%	
2002	8.63921698	8.67598609	-3.677%	3.677%	
2003	8.77780933	8.70904635	6.876%	6.876%	
2004	8.84048024	8.74422118	9.626%	9.626%	32.234%
2005	8.83521326	8.78015709	5.506%	5.506%	
2006	8.81766225	8.81646318	0.120%	0.120%	
2007	8.76598576	8.85329911	-8.731%	8.731%	18.357%
2008	8.96098504	8.89083652	7.015%	7.015%	

	FCP				
AÑO	PIB	TENDENCIA	CICLO		
1993	7.14581622	7.15701281	-1.120%	1.120%	
1994	7.20242002	7.20207188	0.035%	0.035%	
1995	7.21364349	7.24701897	-3.338%	3.338%	3.372%
1996	7.28047719	7.29174562	-1.127%	1.127%	
1997	7.40299369	7.33580958	6.718%	6.718%	
1998	7.45415922	7.37865592	7.550%	7.550%	10.888%
1999	7.42461274	7.42040157	0.421%	0.421%	
2000	7.44857777	7.46191847	-1.334%	1.334%	
2001	7.49809826	7.50412069	-0.602%	0.602%	
2002	7.49915803	7.54778889	-4.863%	4.863%	
2003	7.55896713	7.59364348	-3.468%	3.468%	
2004	7.61096234	7.6419186	-3.096%	3.096%	
2005	7.6517763	7.69250161	-4.073%	4.073%	11.623%
2006	7.72088583	7.7449703	-2.408%	2.408%	
2007	7.90693313	7.79849521	10.844%	10.844%	14.916%
2008	7.85059828	7.85200604	-0.141%	0.141%	

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

Cálculo del PIBP y brecha de producto potencial aplicando el filtro Hodrick-Prescott, datos anuales 1993-2008.

	IM				
AÑO	PIB	TENDENCIA	CICLO		
1993	6.11341043	5.95593366	15.748%	15.748%	
1994	6.09476414	6.01761341	7.715%	7.715%	
1995	5.88170353	6.08086792	-19.916%	19.916%	35.664%
1996	5.9564276	6.14804348	-19.162%	19.162%	
1997	6.07759324	6.21949471	-14.190%	14.190%	
1998	6.51017314	6.29366009	21.651%	21.651%	41.568%
1999	6.29085477	6.36755907	-7.670%	7.670%	29.322%
2000	6.49681165	6.44037624	5.644%	5.644%	
2001	6.68576424	6.51052915	17.524%	17.524%	25.194%
2002	6.61878479	6.57699969	4.179%	4.179%	
2003	6.60304805	6.64052212	-3.747%	3.747%	
2004	6.68121942	6.70224854	-2.103%	2.103%	
2005	6.68295246	6.76295631	-8.000%	8.000%	25.524%
2006	6.90096486	6.82321249	7.775%	7.775%	15.776%
2007	6.84232859	6.88278412	-4.046%	4.046%	11.821%
2008	6.92821585	6.94221575	-1.400%	1.400%	

	JMM				
AÑO	PIB	TENDENCIA	CICLO		
1993	5.73574855	5.73973045	-0.398%	0.398%	
1994	5.79235235	5.78670966	0.564%	0.564%	
1995	5.80357582	5.83364904	-3.007%	3.007%	3.572%
1996	5.87040951	5.88056522	-1.016%	1.016%	
1997	5.99292602	5.92717406	6.575%	6.575%	
1998	6.04409154	5.97308988	7.100%	7.100%	10.107%
1999	6.01454506	6.01858452	-0.404%	0.404%	
2000	6.0385101	6.06463984	-2.613%	2.613%	
2001	6.08803059	6.1121973	-2.417%	2.417%	
2002	6.08909036	6.16193705	-7.285%	7.285%	
2003	6.1495287	6.2142976	-6.477%	6.477%	
2004	6.19138817	6.26898898	-7.760%	7.760%	14.860%
2005	6.43121897	6.32507351	10.615%	10.615%	18.375%
2006	6.47887082	6.38083754	9.803%	9.803%	
2007	6.46727693	6.43562886	3.165%	3.165%	
2008	6.42531559	6.48977557	-6.446%	6.446%	17.061%

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

Cálculo del PIBP y brecha de producto potencial aplicando el filtro Hodrick-Prescott, datos anuales 1993-2008.

	LC				
AÑO	PIB	TENDENCIA	CICLO		
1993	5.36827582	5.38540392	-1.713%	1.713%	
1994	5.42487962	5.43052084	-0.564%	0.564%	
1995	5.43610309	5.47546648	-3.936%	3.936%	
1996	5.50293678	5.52001314	-1.708%	1.708%	
1997	5.62545329	5.5635395	6.191%	6.191%	
1998	5.67661881	5.60525347	7.137%	7.137%	8.849%
1999	5.64707233	5.6449821	0.209%	0.209%	
2000	5.67103737	5.68326608	-1.223%	1.223%	
2001	5.72055786	5.72066702	-0.011%	0.011%	
2002	5.72161763	5.75762423	-3.601%	3.601%	10.737%
2003	5.77896756	5.79457594	-1.561%	1.561%	
2004	5.85405997	5.83160031	2.246%	2.246%	5.847%
2005	5.79537458	5.86861941	-7.324%	7.324%	9.570%
2006	5.97936616	5.90577992	7.359%	7.359%	14.683%
2007	5.95691641	5.94249605	1.442%	1.442%	
2008	5.949489	5.97891789	-2.943%	2.943%	10.302%

	OPB				
AÑO	PIB	TENDENCIA	CICLO		
1993	8.81250743	8.8240092	-1.150%	1.150%	
1994	8.86911123	8.8692462	-0.013%	0.013%	
1995	8.8803347	8.91436817	-3.403%	3.403%	
1996	8.9471684	8.95925876	-1.209%	1.209%	
1997	9.06968538	9.00346126	6.622%	6.622%	
1998	9.12085043	9.04639807	7.445%	7.445%	8.595%
1999	9.09130395	9.08815382	0.315%	0.315%	
2000	9.11526898	9.12955768	-1.429%	1.429%	
2001	9.16478947	9.17147029	-0.668%	0.668%	
2002	9.16584924	9.21460944	-4.876%	4.876%	
2003	9.22547961	9.25962609	-3.415%	3.415%	
2004	9.23711902	9.30668361	-6.956%	6.956%	14.402%
2005	9.37481836	9.35560388	1.921%	1.921%	
2006	9.42680922	9.40551317	2.130%	2.130%	
2007	9.51871728	9.45572987	6.299%	6.299%	13.255%
2008	9.48966218	9.50578534	-1.612%	1.612%	

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

Cálculo del PIBP y brecha de producto potencial aplicando el filtro Hodrick-Prescott, datos anuales 1993-2008.

	SOL				
AÑO	PIB	TENDENCIA	CICLO		
1993	7.9195478	7.8261627	9.339%	9.339%	
1994	7.94356438	8.04171257	-9.815%	9.815%	
1995	7.90731686	8.25819629	-35.088%	35.088%	44.426%
1996	8.29654009	8.47556624	-17.903%	17.903%	
1997	8.74800435	8.69026597	5.774%	5.774%	
1998	9.02604233	8.89694882	12.909%	12.909%	
1999	9.27277217	9.09084547	18.193%	18.193%	
2000	9.514645	9.26847755	24.617%	24.617%	59.705%
2001	9.60713255	9.42818598	17.895%	17.895%	
2002	9.61426108	9.57077331	4.349%	4.349%	
2003	9.69315319	9.69883159	-0.568%	0.568%	
2004	9.82313811	9.81538774	0.775%	0.775%	
2005	9.83695149	9.92341189	-8.646%	8.646%	33.263%
2006	9.96691678	10.0259517	-5.903%	5.903%	
2007	10.1367865	10.1251901	1.160%	1.160%	9.806%
2008	10.0518552	10.2227199	-17.086%	17.086%	18.246%

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto “Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo.”

ANEXO 2

Descomposición del crecimiento Shift-share del PIB Quintana Roo 1993-2004. Cifras en millones de pesos constantes precios básicos, base 1993=100 clasificador SCNM 1993.

G.D. 1AGROPECUARIO SIVICULTURA Y PESCA							
	A	B	C1	C2	C	ETN	ETN+A
1993-1995	-5568.93	11114.35	-258631.83	182477.41	-76154.42	-65040.07	-70609.00
1995-1998	36658.02	-22123.38	-25991.10	20502.46	-5488.64	-27612.02	9046.00
1998-1999	7737.77	-4541.58	207667.14	-167726.33	39940.81	35399.23	43137.00
1999-2004	34749.54	-1583.09	-88960.79	67807.20	-21153.59	-22736.68	12012.86

G.D. 2MINERIA							
	A	B	C1	C2	C	ETN	ETN+A
1993-1995	-1235.12	1105.64	11089.01	-7850.52	3238.49	4344.12	3109.00
1995-1998	11494.15	-1210.76	-24159.30	16845.91	-7313.39	-8524.15	2970.00
1998-1999	2431.02	-3832.42	36990.09	-27557.69	9432.39	5599.98	8031.00
1999-2004	10170.09	-93.33	-43866.77	30512.28	-13354.49	-13447.83	-3277.73

G.D. 3INDUSTRIA MANUFACTURERA							
	A	B	C1	C2	C	ETN	ETN+A
1993-1995	-9939.92	4687.15	-496031.03	409853.80	-86177.23	-81490.08	-91430.00
1995-1998	71631.36	51554.91	49564.52	-42592.79	6971.73	58526.64	130158.00
1998-1999	19194.89	3120.88	-288433.66	250027.90	-38405.77	-35284.89	-16090.00
1999-2004	69539.96	-44630.34	-349243.49	304072.00	-45171.49	-89801.83	-20261.87

G.D. 4CONSTRUCCON							
	A	B	C1	C2	C	ETN	ETN+A
1993-1995	-7774.12	-57566.56	-11565.85	5324.52	-6241.32	-63807.88	-71582.00
1995-1998	56010.46	22210.42	53892.34	-25830.22	28062.11	50272.54	106283.00
1998-1999	15172.35	5725.79	-51131.35	24473.22	-26658.13	-20932.35	-5760.00
1999-2004	55908.78	-14633.17	421518.13	-205995.98	215522.15	200888.98	256797.76

G.D. 5ELECTRICIDAD GAS Y AGUA							
	A	B	C1	C2	C	ETN	ETN+A
1993-1995	-1726.22	7716.96	6733.96	-4295.70	2438.26	10155.22	8429.00
1995-1998	16796.22	-5492.40	22275.51	-14125.33	8150.18	2657.78	19454.00
1998-1999	4099.96	4851.04	-18511.00	11693.00	-6818.00	-1966.96	2133.00
1999-2004	15607.41	6428.70	-61315.15	39054.33	-22260.82	-15832.11	-224.71

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE), publicada por el INEGI.

Descomposición del crecimiento Shift-share del PIB Quintana Roo 1993-2004. Cifras en millones de pesos constantes precios básicos, base 1993=100 clasificador SCNM 1993.

G.D. 6COMERCIO RESTAURANTES Y HOTELES							
	A	B	C1	C2	C	ETN	ETN+A
1993-1995	-163319.56	-627766.66	285751.42	427199.81	712951.22	85184.56	-78135.00
1995-1998	1432184.07	370600.08	196461.43	333221.41	529682.85	900282.93	2332467.00
1998-1999	374001.66	-52707.88	-323012.09	-534539.68	-857551.78	-910259.66	-536258.00
1999-2004	1324795.78	502914.09	-487733.24	-755185.95	-1242919.19	-740005.10	584790.68

G.D. 7TRANSPORTE ALMACENAJE Y COMUNICACIONES							
	A	B	C1	C2	C	ETN	ETN+A
1993-1995	-26606.10	70650.06	61673.06	-2986.01	58687.04	129337.10	102731.00
1995-1998	254007.41	124102.55	-248859.57	5723.60	-243135.96	-119033.41	134974.00
1998-1999	56234.86	64667.28	28300.72	-5968.86	22331.86	86999.14	143234.00
1999-2004	229498.12	316689.15	-726967.08	120096.89	-606870.19	-290181.05	-60682.93

G.D. 8SERVS, FINANC. SEG., ACT INMOB. Y DE ALQUILER							
	A	B	C1	C2	C	ETN	ETN+A
1993-1995	-33557.05	117886.08	182368.28	-53963.31	128404.97	246291.05	212734.00
1995-1998	335272.60	-164544.34	584201.84	-149532.10	434669.74	270125.40	605398.00
1998-1999	89704.20	-47.92	129188.83	-20275.11	108913.72	108865.80	198570.00
1999-2004	362039.73	285466.03	1052166.20	-86800.07	965366.13	1250832.16	1612871.89

G.D. 9SERVS. COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES							
	A	B	C1	C2	C	ETN	ETN+A
1993-1995	-54878.76	25431.62	-98009.05	19668.19	-78340.86	-52909.24	-107788.00
1995-1998	577860.90	-274816.26	515459.10	-121796.95	393662.15	118845.90	696706.80
1998-1999	241253.96	-48111.54	-54158.18	10078.41	-44079.77	-92191.31	149062.65
1999-2004	464104.92	-318921.82	832578.78	-134704.19	697874.59	378952.77	843057.70

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE), publicada por el INEGI.

Descomposición del crecimiento Shift-share del PIB Quintana Roo 2004-2008. Cifras en millones de pesos constantes precios básicos, base 2003=100 clasificador SCNM 2003.

	A	B	C1	C2	C	ETN	A+ETN
Sector 11. Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	132	757	-1,013	778	-235	522	654
Sector 21. Minería	62	-31	-886	823	-63	-94	-32
Sector 22. Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	164	1,385	-138	20	-118	1,267	1,431
Sector 23. Construcción	1,429	13,341	870	425	1,295	14,636	16,065
Sector 31-33. Industrias manufactureras	395	2,290	-1,384	1,182	-202	2,088	2,484
Sectores 43 y 46. Comercio	2,349	24,465	2,905	108	3,013	27,479	29,828
Sector 48-49. Transportes, correos y almacenamiento	1,167	8,602	1,276	139	1,415	10,018	11,184
Sector 51. Información en medios masivos	296	7,057	-603	190	-413	6,643	6,939
Sector 52. Servicios financieros y de seguros	170	7,935	5,573	-3,272	2,301	10,236	10,406
Sector 53. Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1,384	9,792	591	-81	510	10,302	11,686
Sector 54. Servicios profesionales, científicos y técnicos	455	3,243	912	-124	788	4,031	4,486
Sector 55	0	0	-73	73	0	0	0
Sector 56. Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos	810	5,415	389	415	804	6,219	7,028
Sector 61. Servicios educativos	396	1,203	1,075	-495	579	1,783	2,179
Sector 62. Servicios de salud y de asistencia social	242	1,440	349	-154	194	1,634	1,876
Sector 71. Servicios de esparcimiento culturales y deportivos,	144	609	71	94	164	773	918
Sector 72. Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	3,173	9,872	309	1,992	2,301	12,173	15,346
Sector 81. Otros servicios excepto actividades del gobierno	1,303	7,126	219	479	698	7,824	9,126
Sector 93. Actividades del gobierno	482	1,422	743	-153	591	2,013	2,495

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE), publicada por el INEGI.

ANEXO 3

Calculo de las principales características del componente cíclico del estado y municipios de Quintana Roo.

ESTADO	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
		1995		1		9.262%		9.262%
	1998		3		10.101%		3.367%	
		1999		1		5.273%		5.273%
	2001		2		1.708%		0.854%	
		2002		1		3.784%		3.784%
	2007		5		7.007%		1.401%	
BJ	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
		1995		1		10.274%		10.274%
	1998		3		10.437%		3.479%	
		2003		5		8.544%		1.709%
	2007		4		7.367%		1.842%	
CZM	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
	1995		2		16.884%		8.442%	
		2000		5		35.414%		7.083%
	2004		4		32.234%		8.058%	
	2007		3		18.357%		6.119%	
FCP	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
		1995		1		3.372%		3.372%
	1998		3		10.888%		3.629%	
		2005		7		11.623%		1.660%
	2007		2		14.916%		7.458%	
IM	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
		1995		2		35.664%		17.832%
	1998		3		41.568%		13.856%	
		1999		1		29.322%		29.322%
	2001		2		25.194%		12.597%	
		2005		4		25.524%		6.381%
	2006		1		15.776%		15.776%	
	2007		1		11.821%		11.821%	

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

Calculo de las principales características del componente cíclico del estado y municipios de Quintana Roo.

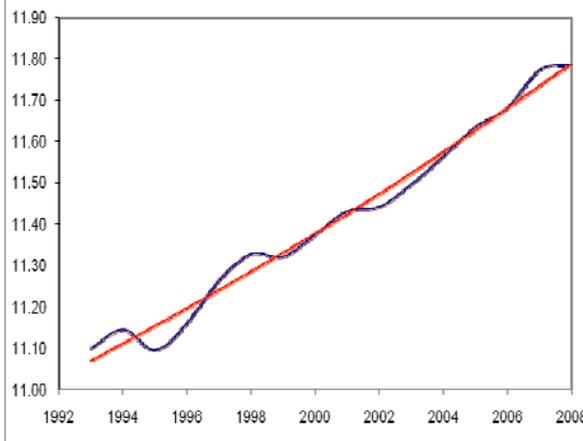
MUNICIPIO	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
JMM		1995		1		3.572%		3.572%
	1998		3		10.107%		3.369%	
		2004		6		14.860%		2.477%
	2005		1		18.375%		18.375%	
		2008		3		17.061%		5.687%
	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
LC	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
	1998		5		8.849%		1.770%	
		2002		4		10.737%		2.684%
	2004		2		5.847%		2.923%	
		2005		1		9.570%		9.570%
		2006	1		14.683%		14.683%	
		2008		2		10.302%		5.151%
	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
OPB	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
	1998		5		8.595%		1.719%	
		2004		6		14.402%		2.400%
		2007	3		13.255%		4.418%	
	PUNTOS DE GIRO		DURACION		AMPLITUD		INTENSIDAD	
SOL	PICO	VALLE	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION	EXPANSION	CONTRACCION
		1995		2		44.426%		22.213%
	2000		5		59.705%		11.941%	
		2005		5		33.263%		6.653%
		2007	2		9.806%		4.903%	
		2008		1		18.246%		18.246%

Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

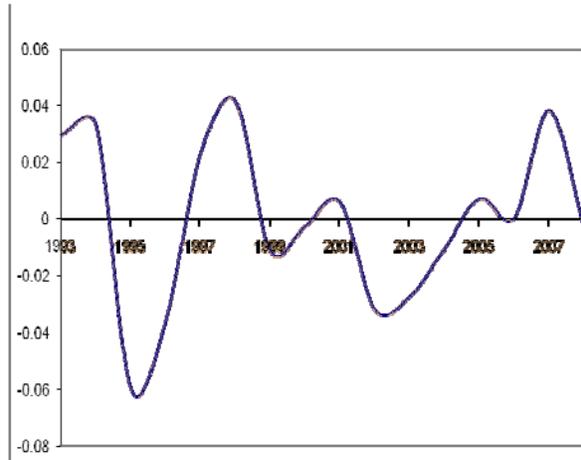
ANEXO 4

Extracción de señales mediante el uso del filtro Hodrick-Prescott de los municipios de Quintana Roo. Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.

ESTADO

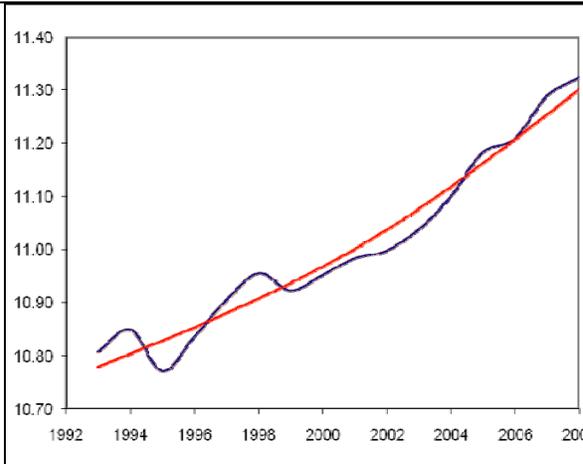


TENDENCIA

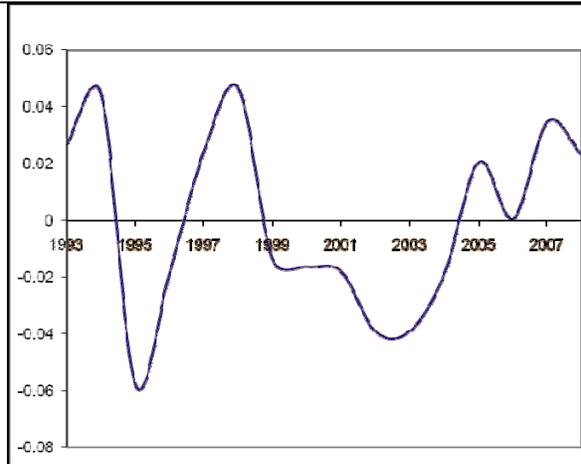


CICLO

BENITO JUAREZ

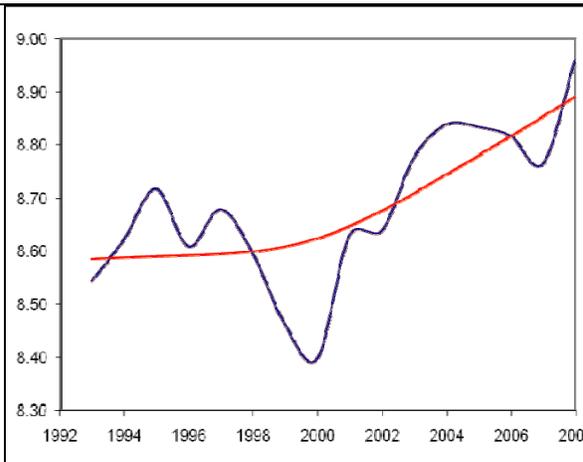


TENDENCIA

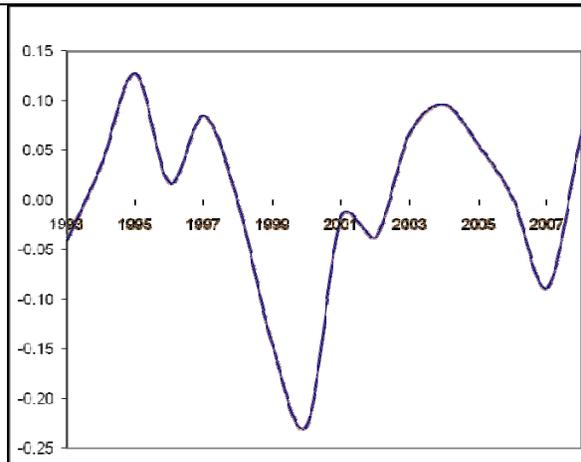


CICLO

COZUMEL



TENDENCIA

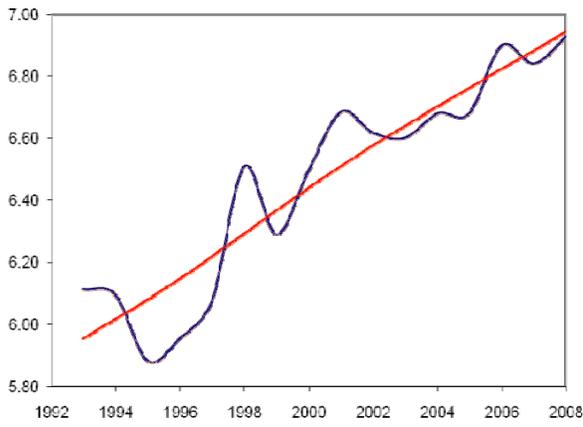


CICLO

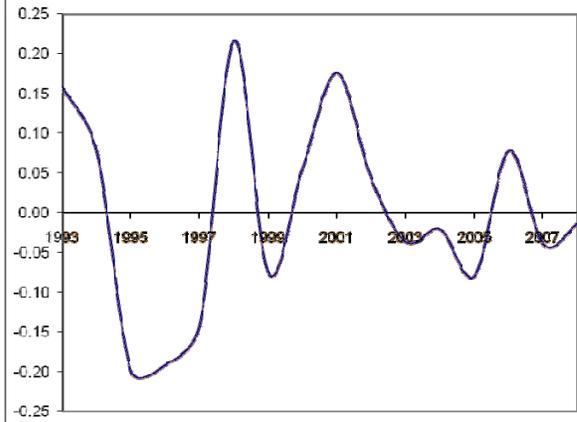
Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."

Extracción de señales mediante el uso del filtro Hodrick-Prescott de los municipios de Quintana Roo. Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.

ISLA MUJERES

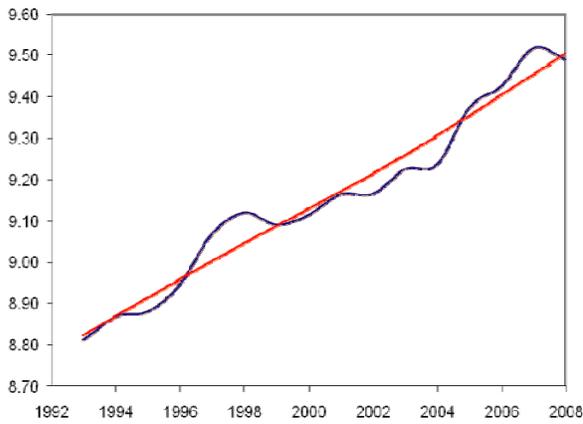


TENDENCIA

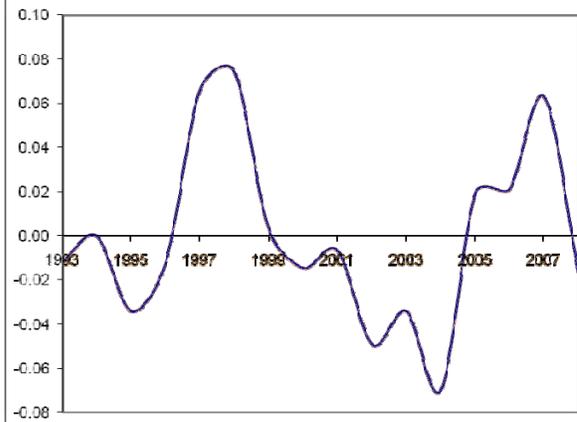


CICLO

OTHON POMPEYO BLANCO

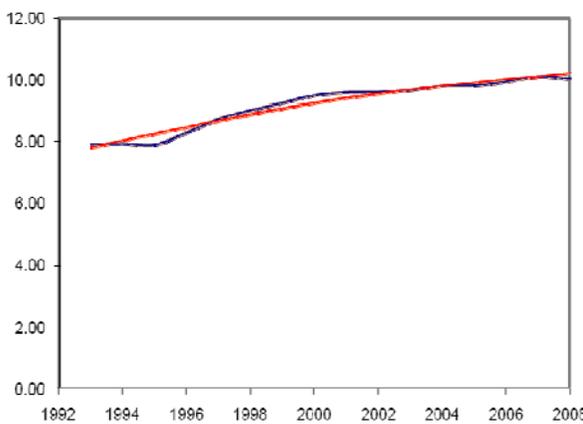


TENDENCIA

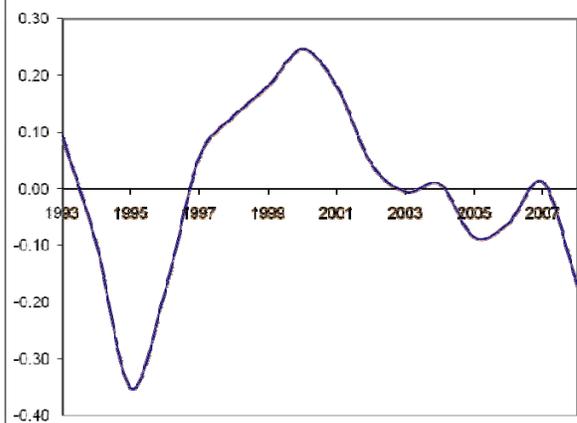


CICLO

SOLIDARIDAD



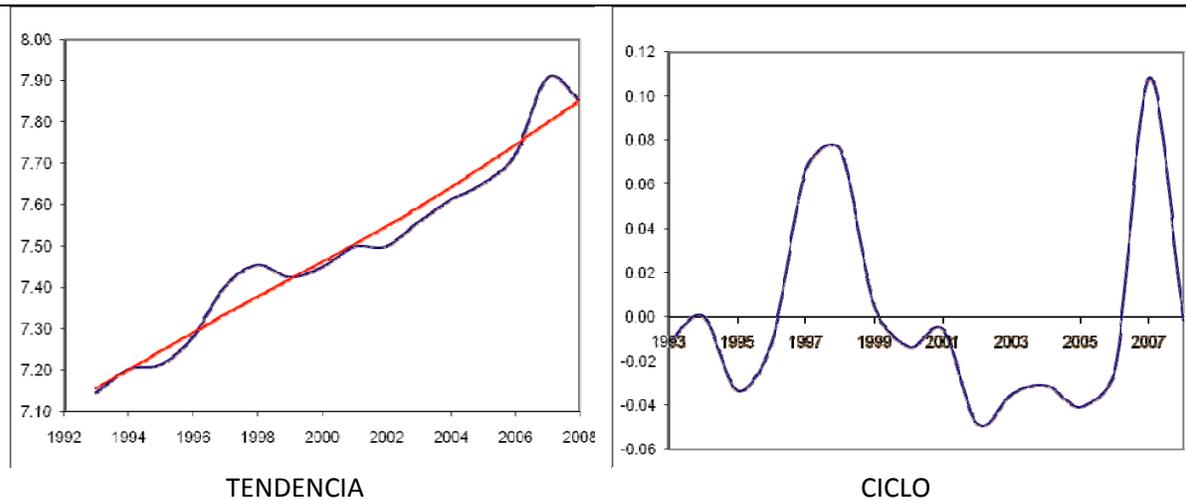
TENDENCIA



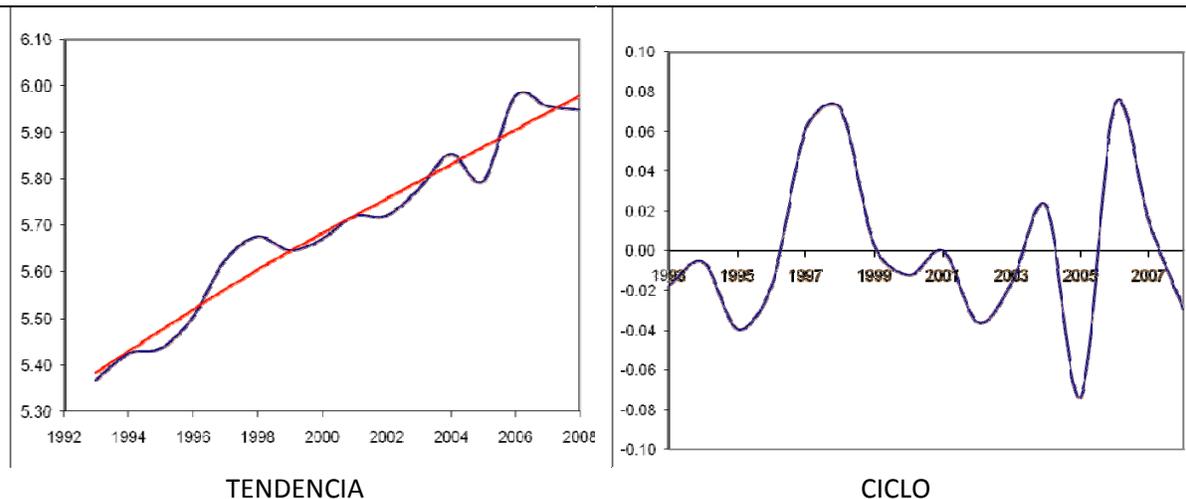
CICLO

Extracción de señales mediante el uso del filtro Hodrick-Prescott de los municipios de Quintana Roo. Cifras en millones de pesos constantes a precios básicos, base 2003=100.

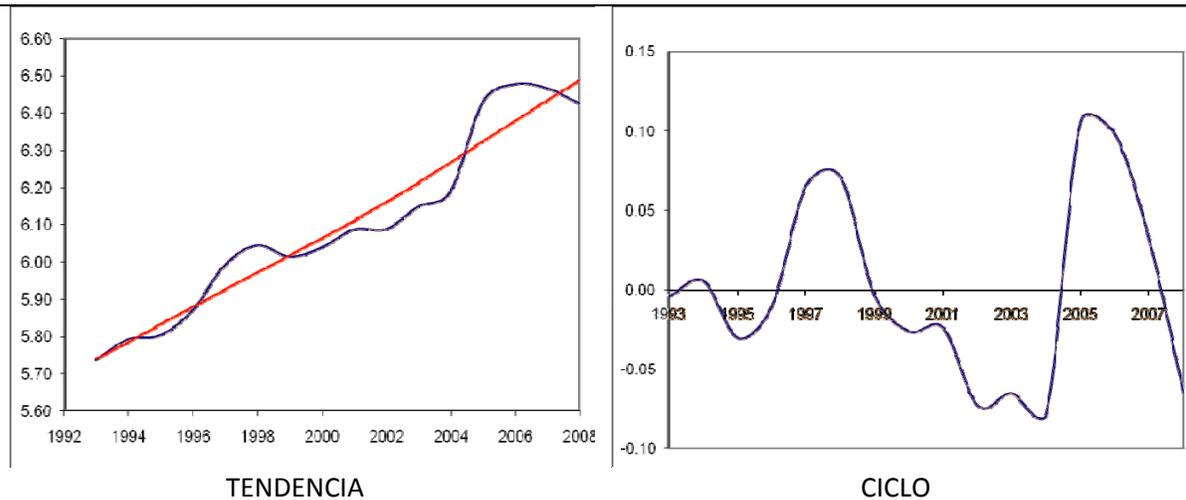
FELIPE CARRILLO PUERTO



LAZARO CARDENAS



JOSE MARIA MORELOS



Fuente: Elaboración propia con datos resultantes del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo."