



Proyección de la tasa de crecimiento del PIB de Quintana Roo, 2023.

Elaborado por la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación (SEFIPLAN)

Noviembre de 2023.





Contenido

Resumen	3
Evolución del ITAEE al segundo trimestre del 2023.	4
Proyección de crecimiento económico esperado, 2023.	6
Nota metodológica sobre el cambio de año base de 2013 a 2018.	13
Anexo Metodológico	15

Resumen

La publicación del Producto Interno Bruto por Entidad Federativa (PIBE) se encuentra rezagado por casi dos años, esto ocasiona que la información sobre la evolución de la economía de los estados se encuentre desfazada para la toma de decisiones, en este sentido, se puede realizar el seguimiento del Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAEE) que es un indicador de corto plazo que refleja apropiadamente la dinámica estatal.

Con el fin de dar seguimiento a la evolución de la actividad económica estatal, la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas realizó proyecciones de crecimiento de la economía del estado de Quintana Roo para el ejercicio fiscal 2023, a partir de los datos del publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

De acuerdo con los últimos datos disponibles del Producto Interno Bruto por Entidad (PIBE), Quintana Roo registró para el ejercicio fiscal 2021 una tasa de crecimiento anual de 13.61 %; por su parte las estimaciones del crecimiento de la economía a partir del ITAEE, más las estimaciones de los impuestos indirectos netos dan como resultado un crecimiento del PIBE de 11.25 % para 2022. Los datos del ITAEE se encuentran disponibles hasta el segundo trimestre de 2023 y las proyecciones con estos datos indican una tasa de crecimiento del PIBE de 7.50 % para 2023.

La revisión al alza de la tasa de crecimiento de 2023, respecto a la versión pasada de este informe responde al rápido dinamismo durante el primer semestre, del sector de la construcción y otros sectores relacionados al desarrollo de las obras del Tren Maya y demás proyectos que está realizando el Gobierno Federal en la entidad.

La evolución de los grandes sectores económicos en 2022 es desigual, el sector primario se contrajo 2.21 %, el sector secundario creció 3.72 % y el sector terciario creció 12.38 %. Para 2023 el escenario es similar, se estima una contracción de 10.57 % para las actividades primarias, una tasa de crecimiento de 70.38 % para las actividades secundarias y de 1.02 % para las actividades terciarias.

Evolución del ITAEE al segundo trimestre del 2023.

El Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAEE) se encuentra disponible hasta el segundo trimestre de 2023, para calcular el PIB se le adiciona la estimación de los impuestos indirectos netos de subsidios, por tanto, las tasas de variación entre el PIB y el ITAEE son diferentes (se amplía la explicación técnica en la sección de “Notas metodológicas sobre el cambio de año base de 2013 a 2018” al final de este documento).

La tasa de crecimiento del PIB siempre será inferior a la del ITAEE cuando los impuestos a los productos superan a los subsidios indirectos en el Estado. Cabe referir que no se cuenta con un método exacto para calcular el monto de los impuestos netos, así que se siguió una media móvil de los últimos 5 años. Esta media replica la tendencia histórica negativa, ya que se ha observado una disminución del indicador en los últimos 5 años.

La evolución del crecimiento económico del estado de Quintana Roo se presenta en la Tabla 1, en 2021 el PIB tuvo una tasa de crecimiento de 13.61 %, en 2022 a partir de los datos reales del ITAEE y las estimaciones de los impuestos netos de subsidios, se calcula una tasa de crecimiento del PIB de 11.25 %.

El estimado de crecimiento del avance del PIB hasta el segundo trimestre de 2023 es de 7.89 %, es decir, se está comparando el crecimiento de 6 meses de 2023 contra el crecimiento de 6 meses de 2022. Por grandes sectores, la evolución de lo que va de 2023, las actividades secundarias se han contraído en 10.66 %, las actividades secundarias han crecido a una tasa de 71.12 % y las actividades terciarias a una tasa 1.45 %.

Destaca el crecimiento del sector 23 - Construcción durante el primer semestre de 2023, en este periodo el sector creció 121.78 %, esto responde a la construcción de grandes obras del Gobierno Federal en Quintana Roo, como el Tren Maya, el Aeropuerto Internacional de Tulum, el bulevar Colosio, el distribuidor vial al

Aeropuerto Internacional de Cancún, la avenida Chac Mool y el puente sobre la laguna Nichupté, esto representa un fuerte componente de inversión que está impulsando el sector de la construcción y que con su operación tendrán más impactos sobre el crecimiento económico del estado.

En lo que va de 2023, los sectores que se han contraído son: el sector 111-112 – Agricultura, Cría y explotación de animales con una tasa de 11.16 %; las actividades mineras con una tasa de 98.65 %, la contracción de este sector durante 2022 y 2023 obedece a los problemas legales entre la empresa Calica y el Gobierno Federal, las diversas clausuras que tiene le impiden continuar con la extracción de piedra caliza al sur de Playa del Carmen. En caso de concretarse la propuesta del Gobierno Federal de declarar los terrenos de la empresa como zona natural protegida, la actividad minera no se recuperará, al ser esta empresa la que contribuía casi en su totalidad a este sector.

También destaca una contracción de 4.76 % del sector 71-72 - Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos y Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, esto requiere atención especial, debido a que es el sector con mayor peso relativo en el PIB del estado de Quintana Roo. Esta reducción del dinamismo de las actividades turísticas tendrá un fuerte impacto en el PIB del estado de continuar esta tendencia durante lo que resta del año y se verá reflejado en las proyecciones de crecimiento de 2023.

Tabla 1. Tasa de crecimiento del PIB 2021, estimación de crecimiento del PIB con los datos del ITAEE 2022 y avance al segundo trimestre de 2023, Quintana Roo.

Actividad económica	2021	2022 ¹	2023 ²
	Anual	Anual	II Trimestre
Total	13.61%	11.25%	7.89%
Impuestos netos de subsidios	31.54%	10.04%	6.90%
VAB	12.51%	11.33%	7.96%
Actividades primarias	39.75%	-2.21%	-10.66%
111-112 - Agricultura. Cría y explotación de animales	42.49%	-1.94%	-11.16%
Resto	8.43%	-6.30%	-2.69%

Actividad económica	2021	2022 ¹	2023 ²
	Anual	Anual	II Trimestre
Actividades secundarias	-13.78%	3.72%	71.12%
21 - Minería	-20.50%	-62.95%	-98.65%
22 - Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	-28.14%	21.42%	9.78%
23 - Construcción	-13.99%	22.98%	121.78%
31-33 - Industrias manufactureras	11.65%	10.69%	3.41%
Actividades terciarias	16.31%	12.38%	1.45%
43-46 - Comercio	6.54%	1.93%	2.68%
48-49-51 - Transportes, correos y almacenamiento. Información en medios masivos	36.20%	19.73%	10.51%
52-53 - Servicios financieros y de seguros. Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	4.56%	3.96%	3.01%
54-55-56-81 - Servicios profesionales, científicos y técnicos. Corporativos. Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación. Otros servicios excepto actividades gubernamentales	-0.95%	-5.38%	4.91%
61-62-93 - Servicios educativos. Servicios de salud y de asistencia social. Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia	1.46%	0.27%	0.60%
71-72 - Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos. Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	63.26%	41.99%	-4.76%

Notas: 1. -Se calcula a partir de la evolución del ITAEE durante 2022 y se le adiciona la estimación de los impuestos indirectos netos de subsidios.

2. - Se calcula a partir del avance del ITAEE hasta el segundo trimestre de 2023 y se le adiciona la estimación de los impuestos indirectos netos de subsidios (ITAEE 6 meses de 2023 vs, ITAEE 6 meses de 2022).

Fuente: Elaboración de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2023.

Proyección de crecimiento económico esperado, 2023.

La proyección de crecimiento económico de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas (SSAEFP), elaborada el 31 de octubre de 2023 consideraba un crecimiento de 11.33 % para 2022 y un crecimiento de 3.27 % para el 2023, dicha tasa ha tenido un ajuste al alza, considerando el desempeño de la economía en el primer semestre del año. La Tabla 2 indica los valores ajustados de la nueva proyección para

el crecimiento económico del estado de Quintana Roo considerando una tasa de 11.33 % para el 2022 y una tasa de 7.57 % del VAB para 2023 (En esta versión de este informe de incluye la proyección del VAB para tener cifras comparables respecto a la última proyección de crecimiento).

Propiamente, las estimaciones de crecimiento del PIB para el estado de Quintana Roo son, para 2022 una tasa de 11.25 %, para 2023 una tasa de 7.50 % y para 2024 una tasa de 1.24 %. La desaceleración del crecimiento económico responde a que la economía se encontraba en expansión como parte de la recuperación por la crisis del COVID-19 y un fuerte efecto rebote que ya ha desaparecido para efectos prácticos.

Tabla 2. Ajustes a la proyección de crecimiento económico para Quintana Roo, 2022-2023.

Año	Proyección ¹ 31-10-2023	Proyección ² VAB 22-11-2023	Proyección ³ PIB 22-11-2023
2022	11.33%	11.33%	11.25%
2023	3.27%	7.57%	7.50%
2024	2.75%	1.28%	1.24%

Notas: 1. -En la proyección del 31-10-2023 las tasas de crecimiento del ITAEE y el PIB eran coincidentes, esto debido a que en la metodología con año base 2013 del INEGI, el PIB era igual al VAB, no se desglosaban los impuestos indirectos por entidad federativa.

2. -En esta versión del informe se incluye este dato con la finalidad de tener tasas comparativas. En la nueva metodología del INEGI con año base 2018, las tasas de crecimiento del ITAEE y el PIB ya no son equivalentes debido a que ahora se desglosan los impuestos indirectos netos por entidad federativa. Con esta nueva metodología, las tasas de crecimiento del ITAEE y el VAB son las equivalentes, el VAB representa la producción de bienes y servicios sin incluir los impuestos a los productos.

3. -Las siguientes versiones utilizarán la nueva metodología con año base 2018, por lo que ahora el pronóstico será del PIB, es decir, el VAB más los impuestos indirectos.

Fuente: Elaboración de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2023.

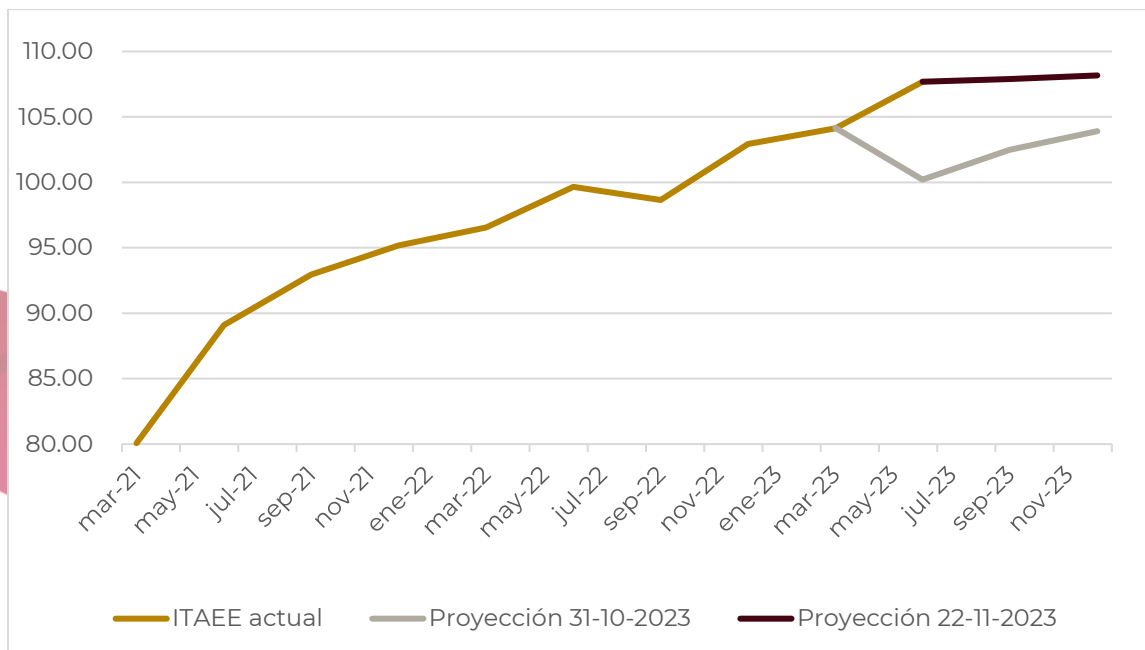
Es oportuno mencionar que el dato correspondiente a 2022 de 11.25 % se ha calculado exclusivamente con los datos del ITAEE y una estimación de los impuestos indirectos netos de subsidios, por lo que sus variaciones futuras podrían ser consecuencia de ajustes en la medición del indicador, salvo las revisiones que podrían ser del INEGI, para efectos prácticos se puede considerar como un dato definitivo.

La variación en cuanto a la tasa de crecimiento de las proyecciones para 2023 corresponde a la publicación del segundo trimestre de dicho año, ya que las revisiones realizadas a las series son mínimas.

La revisión al alza en la tasa de crecimiento proyectada se debe a que el dato correspondiente al segundo trimestre de 2023 fue superior al nivel esperado en la proyección del 30 de octubre, esto obliga a realizar un ajuste al alza del pronóstico.

En la Gráfica 1 se muestran los datos reales del ITAEE, de igual manera muestra los ajustes realizados en las proyecciones, se consideran los valores de la proyección elaborada el 30 de octubre del 2023 y la proyección hecha el 22 de noviembre de 2023. Como consecuencia de un desempeño económico mejor al proyectado durante el segundo trimestre, se estimó que la tasa de crecimiento de 7.50 % al cierre de 2023.

Gráfica 1. Ajustes a la proyección de crecimiento económico para Quintana Roo, 2022-2023.



Fuente: Elaboración de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2023.

En la Tabla 3 se muestra el crecimiento del PIB real para 2021, una estimación para 2022 con datos reales del ITAEE y para 2023 con una proyección de los dos últimos trimestres del año. Para 2023 se proyecta una tasa de crecimiento de 7.50 % del PIB, el desglose de la estimación para los principales sectores económicos muestra que las actividades primarias presentan una contracción de 10.57 %, caso contrario las actividades secundarias que muestran una tasa de crecimiento 70.98 % dado la dinámica del sector de la construcción que se espera que continúe de forma intensiva en lo que resta del año. De la misma manera, para las actividades terciarias se proyecta una tasa de crecimiento de 1.02 %, esto porque el sector 71-72 relacionado a las actividades turísticas han tenido una evolución poco favorable durante el primer semestre del año, de continuar una dinámica inferior a la del año pasado, se proyecta que estas actividades se contraigan en 5.92 %.

Tabla 3. Proyección del crecimiento económico para Quintana Roo, 2021-2023.

Actividad económica	2021	2022 ¹	2023 ²
Total	13.61%	11.25%	7.50%
Impuestos netos de subsidios	31.54%	10.04%	6.50%
VAB	12.51%	11.33%	7.57%
Actividades primarias	39.75%	-2.21%	-10.57%
111-112 - Agricultura, Cría y explotación de animales	42.49%	-1.94%	-11.09%
Resto	8.43%	-6.30%	-2.42%
Actividades secundarias	-13.78%	3.72%	70.98%
21 - Minería	-20.50%	-62.95%	-92.01%
22 - Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	-28.14%	21.42%	9.10%
23 - Construcción	-13.99%	22.98%	121.05%
31-33 - Industrias manufactureras	11.65%	10.69%	3.04%
Actividades terciarias	16.31%	12.38%	1.02%
43-46 - Comercio	6.54%	1.93%	2.61%
48-49-51 - Transportes, correos y almacenamiento.	36.20%	19.73%	9.87%
Información en medios masivos			
52-53 - Servicios financieros y de seguros. Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	4.56%	3.96%	2.86%

Actividad económica	2021	2022 ¹	2023 ²
54-55-56-81 - Servicios profesionales, científicos y técnicos. Corporativos. Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación. Otros servicios excepto actividades gubernamentales	-0.95%	-5.38%	5.14%
61-62-93 - Servicios educativos. Servicios de salud y de asistencia social. Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia	1.46%	0.27%	0.59%
71-72 - Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos. Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	63.26%	41.99%	-5.92%

Notas: 1. -Se calcula a partir de la evolución del ITAEE durante 2022 y se le adiciona la estimación de los impuestos indirectos.

2. -Es el pronóstico del PIB de 2023 con los datos del ITAEE hasta el segundo trimestre de 2023.

Fuente: Elaboración de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2023.

Considerando la evolución de la actividad económica de Quintana Roo por sus municipios, la Tabla 4 muestra los valores estimados para 2022 a partir de los datos del ITAEE y la incorporación del PIBE 2021, a precios constantes de 2018. Así mismo, se presenta la proyección del PIB por municipio para el año 2023, en donde se observa un crecimiento de 20 mil millones de pesos a nivel estatal, equivalente a una tasa de 7.50 %.

Se espera que el municipio de José María Morelos tenga una contracción de 10.44 % al cierre del año, siendo el único municipio que se proyecta tenga un decrecimiento económico. El resto de los municipios se estima un crecimiento, en donde los municipios con mayor dinamismo son Othón P. Blanco (11.60 %), Benito Juárez (10.44 %) y Solidaridad (5.05 %).

Los municipios con mayor aportación al PIB estatal son: Benito Juárez (45.5 %), Solidaridad (18.3 %) y Othón P. Blanco (9.5 %). En el otro extremo, los municipios que contribuyen con menos del dos por ciento al PIB son: Lázaro Cárdenas (1 %), José María Morelos (1.4 %) y Bacalar (1.4 %).

Tabla 4. Proyección del PIB para Quintana Roo 2021-2023, millones de pesos a precios de 2018.

PIB por municipio (millones de pesos de 2018)	2021	2022	2023	Variación 2023 vs. 2022	Var % 2023 vs. 2022
Bacalar	5,044.69	5,650.74	5,736.64	85.90	1.52%
Benito Juárez	148,685.89	165,448.92	182,800.57	17,351.65	10.49%
Cozumel	33,193.59	36,735.13	38,215.10	1,479.97	4.03%
Felipe Carrillo Puerto	9,697.11	9,908.78	10,035.58	126.80	1.28%
Isla Mujeres	7,205.86	8,730.97	8,822.10	91.13	1.04%
José María Morelos	7,500.67	6,348.00	5,685.52	-662.47	-10.44%
Lázaro Cárdenas	3,587.02	4,188.50	4,210.91	22.42	0.54%
Othón P. Blanco	41,613.54	44,863.05	50,065.95	5,202.90	11.60%
Puerto Morelos	6,679.99	7,812.49	7,968.17	155.69	1.99%
Solidaridad	60,759.20	69,785.39	73,307.29	3,521.89	5.05%
Tulum	11,800.60	14,054.60	14,679.63	625.03	4.45%
Quintana Roo	335,768.16	373,526.56	401,527.47	28,000.91	7.50%

Fuente: Elaboración de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2023.

En términos absolutos, entre 2023 y 2022 se estima que el municipio de Benito Juárez tengo un crecimiento aproximado de 17 mil 352 millones de pesos, Othón P. Blanco 5 mil 203 millones de pesos y Solidaridad 3 mil 522 millones de pesos, en todos los casos a precios de 2018.

En el caso del PIB a precios corrientes, la Tabla 5 muestra la distribución por municipios, a nivel estatal se estima una variación entre 2023 y 2022 de 55 mil 44 millones de pesos y que equivale a una tasa de 12.20 %. Entre los municipios observamos el mismo comportamiento que en la tabla anterior (Tabla 4), en términos absolutos el municipio con un mayor incremento en su producción es Benito Juárez con 31 mil 168 millones de pesos, seguido de Solidaridad con 8 mil 139 millones de pesos y Othón P. Blanco con un aumento nominal de 8 mil 923 millones de pesos.

Tabla 5. Proyección del PIB para Quintana Roo 2021-2023, millones de pesos a precios corrientes.

PIB por municipio (millones de pesos corrientes)	2021	2022	2023	Variación 2023 vs. 2022	Var % 2023 vs. 2022
Bacalar	5,697.05	6,838.42	7,235.23	396.81	5.80%
Benito Juárez	165,808.28	199,278.78	230,446.96	31,168.18	15.64%
Cozumel	38,659.88	44,989.15	48,252.63	3,263.48	7.25%
Felipe Carrillo Puerto	10,957.99	12,000.38	12,658.13	657.75	5.48%
Isla Mujeres	8,069.57	10,531.21	11,123.14	591.93	5.62%
José María Morelos	8,428.39	7,675.78	7,170.57	- 505.20	-6.58%
Lázaro Cárdenas	4,049.93	5,067.36	5,310.81	243.45	4.80%
Othón P. Blanco	46,790.65	54,210.90	63,133.51	8,922.61	16.46%
Puerto Morelos	7,491.53	9,428.86	10,047.04	618.18	6.56%
Solidaridad	68,304.68	84,301.48	92,440.28	8,138.80	9.65%
Tulum	13,232.69	16,961.02	18,509.24	1,548.22	9.13%
Quintana Roo	377,490.65	451,283.33	506,327.54	55,044.21	12.20%

Fuente: Elaboración de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2023.

Es importante resaltar que los valores corrientes contienen el incremento de los precios, por lo que las variaciones del PIB no necesariamente son incrementos en la producción, sino un simple efecto de los precios.

Se precisa que la tasa de inflación utilizada en 2022 es de 8.08% correspondiente a la variación del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) diciembre 2021-diciembre 2022 y para 2023 se utilizó una tasa de 4.7 %, como aproximación de la inflación anual, la variación corresponde a octubre de 2023 contra octubre de 2022.

Nota metodológica sobre el cambio de año base de 2013 a 2018.

Es importante precisar que el INEGI realizó modificaciones a la metodología de estimación del Producto Interno Bruto por Entidad Federativa (PIBE), con el cambio de año base de 2013 a 2018 y de metodología de estimación, tanto los valores constantes como los valores corrientes sufrieron modificaciones.

Las modificaciones al valor constante se explican por la incorporación de los impuestos netos, pero también a que al cambiar el año base no existió en automático un “cambio proporcional” a lo largo de la serie, sino que las series completas fueron reestimadas. Por tal motivo, el PIB corriente en base 2013 es diferente en base 2018, esto no debió ocurrir si únicamente fueron cambios en los precios, sino que indica modificaciones tanto en la composición como en la forma de estimación de los sectores.

Las modificaciones son relevantes porque en los datos con año base 2013, el Valor Agregado Bruto (VAB) era equivalente al PIB, es decir, no se incluía en el cálculo del PIB los impuestos indirectos netos; esto se indica porque el ITAEE es un índice de volumen físico, mide la evolución de la producción de bienes y servicios. En la metodología año base 2013 las tasas de crecimiento del ITAEE y el PIB (en donde se utilizaba la convención de que el VAB a precios básicos era equivalente al PIB, además del hecho de que no existía una distribución a nivel estatal de los impuestos netos) a precios constantes son equivalentes, entonces era posible estimar el PIB directamente con las tasas de crecimiento del ITAEE.

En la nueva metodología con año base 2018, el PIB finalmente contempla los impuestos indirectos netos ($PIBE = VAB + Imp$), con esta nueva metodología, la evolución del ITAEE y los pronósticos que se realizan de este indicador únicamente están midiendo la evolución del VAB, por lo que, para calcular el PIB, se le tienen que adicionar las estimaciones de los impuestos indirectos netos.



Adicionalmente, la estructura de información del ITAEE base 2013 es diferente al desglose del ITAEE base 2018, en principio incluye mayor transparencia sobre los sectores del sector terciario y los subsectores del sector primario. En el sector primario esta desagregación también se presenta en el PIB base 2018. Esto último requirió una nueva redistribución del PIB para Quintana Roo, que a su vez alteró la composición del PIB municipal.

Anexo Metodológico

La estimación de los pronósticos de crecimiento económico para el estado de Quintana Roo se realizaron a partir de los datos del ITAEE del primer trimestre de 2003 al segundo trimestre de 2023 a través del método denominado modelos autorregresivos integrados de media móvil (ARIMA) con efectos estacionales. Este método se basa en la idea de que las variables que tienen efecto en el valor actual de una serie seguramente tuvieron efectos en los valores previos de las series y por lo tanto una serie puede ser explicada por sus valores previos, ya que estos incluyen toda la información disponible.

Los criterios de información fueron considerados para la elección de los mejores modelos ARIMA, estos criterios seleccionan los modelos que tienen la mayor bondad de ajuste penalizado contra el número de estimadores utilizados, comúnmente se utilizan tres criterios para la elección de los modelos: Criterio de información de Akaike (AIC), Criterio de Schwarz (SIC) y Criterio de Hannan-Quinn (HQ). En este caso se utilizaron los modelos que minimizan el valor del criterio de Akaike.

Se verificó que los modelos que presentan los menores valores del criterio de información de Akaike cumplieran con la condición de convergencia, esto con la finalidad de tener pronósticos confiables y no tener pronósticos que se comporten como series explosivas.

La especificación de los modelos ARIMA seleccionados con el criterio de Akaike y que cumplen con la condición de convergencia se presentan en la Tabla 6, para cada uno de los 20 modelos seleccionados se presenta el pronóstico de crecimiento del ITAEE para 2022 y 2023. Dado que el software Eviews utilizado para las proyecciones económicas permite obtener “los mejores” modelos de forma automática, se decidió estimar los siguientes mejores 20 modelos.

Tabla 6. Modelos ARIMA estimados con datos del ITAEE 2003-2022 y proyección para 2022 y 2023.

Modelo ARIMA	Criterios de información			Proyección ITAEE (%)	
	AIC	BIC	HQ	2022	2023
1 (4,1,0) (1,0,2)	6.01160	6.27957	6.11904	11.25%	7.29%
2 (4,1,0) (0,0,2)	6.04734	6.28555	6.14285	11.25%	8.14%
3 (4,1,0) (0,0,1)	6.05921	6.26764	6.14278	11.25%	6.90%
4 (1,1,1) (0,0,0)	6.06268	6.18178	6.11043	11.25%	8.36%
5 (4,1,0) (1,0,1)	6.06369	6.30189	6.15919	11.25%	7.60%
6 (3,1,3) (0,0,1)	6.07159	6.33957	6.17903	11.25%	8.03%
7 (4,1,1) (0,0,2)	6.07183	6.33980	6.17927	11.25%	7.51%
8 (4,1,4) (0,0,2)	6.07271	6.43002	6.21597	11.25%	7.56%
9 (3,1,3) (1,0,0)	6.07788	6.34586	6.18532	11.25%	7.01%
10 (4,1,3) (0,0,0)	6.08067	6.34865	6.18811	11.25%	6.73%
11 (3,1,4) (0,0,0)	6.08076	6.34873	6.18820	11.25%	8.15%
12 (3,1,3) (2,0,0)	6.08156	6.37931	6.20094	11.25%	8.15%
13 (4,1,1) (0,0,1)	6.08582	6.32403	6.18133	11.25%	6.89%
14 (1,1,1) (0,0,1)	6.08766	6.23653	6.14735	11.25%	6.89%
15 (1,1,1) (1,0,0)	6.08766	6.23653	6.14735	11.25%	8.64%
16 (4,1,1) (1,0,1)	6.08861	6.35659	6.19605	11.25%	6.82%
17 (4,1,3) (2,0,2)	6.08963	6.47671	6.24482	11.25%	7.09%
18 (2,1,2) (0,0,1)	6.09264	6.30107	6.17620	11.25%	5.97%
19 (4,1,2) (0,0,0)	6.09318	6.33138	6.18868	11.25%	7.10%
20 (3,1,3) (1,0,2)	6.09498	6.42251	6.22630	11.25%	6.91%

Fuente: Elaboración propia de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2023.

Los 20 modelos estimados se caracterizan por tener un rango muy amplio en cuanto a la tasa de crecimiento, la cual va desde 5.97 % a 8.64 % para 2023, mientras que para 2022 solo muestra un dato de 11.25 % dado que este es calculado con los datos reales. Estos pronósticos revelan el abanico factible de posibles tasas de crecimiento, para ello se aplicará una combinación de estos pronósticos futuros. Sin embargo, para 2022 estos pronósticos no fueron utilizados ya que se disponía del dato real.

Un método para obtener la mejor estimación del modelo ARIMA es a partir de un promedio de los pronósticos individuales calculados previamente, es decir, se pronóstica a partir de los modelos ARIMA elegidos bajo el criterio de Akaike y la condición de convergencia. Los métodos de estimación son los siguientes:

- Mínimos cuadrados (least squares).
- Error cuadrático medio (mean square error).
- Error cuadrático medio por rangos (mse ranks).
- Media simple (simple mean).
- Mediana simple (simple median).
- Media recortada (trimmed mean).

En la aplicación continua de esta metodología se ha detectado que el método de mínimos cuadrados genera pronósticos por fuera del rango de los modelos individuales y en ocasiones no se puede estimar por la pérdida de información, como consecuencia se ha optado por excluir esta estimación.

La elección del método para estimar el mejor modelo ARIMA a partir de una combinación de los pronósticos es, al igual que en los modelos ARIMA normales, utilizando los criterios de información. Los resultados de las evaluaciones de los pronósticos se presentan en la Tabla 7. La selección del mejor modelo se realiza a partir del método que minimiza la mayor cantidad de criterios de información, es este caso, mínimos cuadrados (least squares) presenta en 3 criterios de información el valor mínimo al igual que el método de error cuadrático medio por rangos (MSE ranks), sin embargo no es seleccionado como el mejor modelo dado que es muy inestable, de tal forma el mejor modelo que indica la evaluación de los modelos es el estimado bajo el método de error cuadrático medio por rangos (MSE ranks), al concentrar el mayor número de criterios de información con el valor más bajo.

Cabe destacar que en la evaluación de los pronósticos se ha optado deliberadamente de excluir los pronósticos individuales, para únicamente concentrarse en aquellos elaborados de un método de ponderación (o promediados). Esta aclaración es

relevante por que, en dado caso, un pronóstico individual puede tener un criterio de información más bajo y ser considerado como un mejor modelo que los ponderados.

Tabla 7. Evaluación de los modelos ARIMA con los métodos de estimación de promedios.

Pronóstico	RMSE	MAE	MAPE	SMAPE	Theil U1	Theil U2
Simple mean	5.3329	2.2791	2.8873	2.6655	0.0308	0.8464
Trimmed mean	5.3392	2.2792	2.8872	2.6648	0.0309	0.8473
Simple median	4.7717	2.2656	3.0940	2.9266	0.0298	0.8663
Least-squares	4.4083	2.5596	3.1047	2.9922	0.0254	0.7148
Mean square error	5.3206	2.2747	2.8790	2.6585	0.0308	0.8444
MSE ranks	5.2501	2.2619	2.8460	2.6346	0.0303	0.8333

Fuente: Elaboración de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas con datos de INEGI, 2023.

Los resultados de los modelos estimados se muestran en la Tabla 8, de acuerdo con la evaluación de los pronósticos. Es importante señalar que el mejor modelo que se considera en este informe corresponde al estimado por el método del error cuadrático medio por rangos (MSE ranks), dicho modelo presenta una tasa de crecimiento del ITAEE de 11.33 % anual para 2022 (esto dado que los datos tomados en cuenta son los reales en los cuatro trimestres del año) y para el 2023 estima una tasa de 7.57 % considerando los datos hasta el segundo trimestre del año.

Tabla 8. Proyecciones de crecimiento económico para Quintana Roo, 2022-2023.

Averaging Method	Pronósticos ITAEE (Var %)	
	2022	2023
SIMPLE MEAN	11.33%	7.39%
TRIMMED MEAN	11.33%	7.40%
SIMPLE MEDIAN	11.33%	7.23%
LEAST SQUARES	11.33%	6.37%
MEAN SQUARE ERROR	11.33%	7.41%
MSE RANKS	11.33%	7.57%

Fuente: Elaboración propia de la Subsecretaría de Análisis Económico y Finanzas Públicas de la Secretaría de Finanzas y Planeación con datos del INEGI, 2023.