

Manual Técnico para la Construcción del Índice Coincidente de Actividad Económica (ICAE-JP) de Puerto Rico

Enero 2014

Julio C. Quintana Díaz, Ph.D.
jquintanadiaz@gmail.com

ÍNDICE

Introducción	1
Proceso de Selección de Variables	1
Proceso de Diseño de un Modelo.....	2
Proceso de Revisión Anual	3
Comparaciones de los Coeficientes de Determinación (R ²) de Modelos de Regresión entre los Índices ICAE-JP e IAE-BG y el PNB Real, por períodos de tiempo seleccionados.....	3
Gráficas	4
Créditos.....	6

I. Introducción

El ICAE-JP consiste de un conjunto de variables numéricas que se utilizan para representar con un solo valor la medida de la actividad económica mensual en Puerto Rico. La construcción del ICAE debe tener como objetivos principales: a) servir de indicador de la economía local a corto plazo; b) determinar los puntos de inflexión de la economía; c) realizar proyecciones de las fluctuaciones económicas a corto plazo y d) emular con la mayor precisión posible el comportamiento de la variable que representa el estado de la economía del País, el Producto Nacional Bruto (PNB), que para efectos del Índice se considera la variable objetivo.

Las series que componen el ICAE-JP son representativas de sectores importantes de la actividad económica local: la manufactura, el turismo, la construcción y de otros factores relacionados, como el empleo, la economía de Estados Unidos y la producción de energía eléctrica.

II. Proceso de selección de variables

- a. Las variables a ser seleccionadas deben poseer las siguientes características:
 - i. Tener frecuencia mensual
 - ii. Mostrar continuidad a lo largo del tiempo
 - iii. Ser representativas de sectores importantes de la economía local
 - iv. Mostrar integración con la variable objetivo (el PNB)
 - v. Mostrar una relación de causalidad con la variable objetivo.

- b. Las variables que fueron seleccionadas para el cómputo del ICAE-JP actual son las siguientes:
 - i. Empleo
 - ii. Nómina en la manufactura
 - iii. Exportaciones
 - iv. Importaciones
 - v. IAE-EU
 - vi. Registro en hoteles
 - vii. Horas en la manufactura

- viii. Ventas al detalle
- ix. Valor de los permisos de construcción
- x. Ventas de cemento
- xi. Producción de energía eléctrica

III. Proceso de diseño de un modelo

a. Aspectos a considerar en el diseño

- i. Un buen modelo no puede incluir variables regresoras que presenten alta correlación entre sí (evitar el problema de multicolinealidad).

Por ejemplo, en el cómputo del ICAE-JP anterior (de las 8 series) incluía entre sus variables regresoras el empleo total y los índices de manufactura, turismo y construcción, que a su vez incluían el empleo en cada uno de esos sectores, siendo las correlaciones entre el empleo total y el de los sectores muy altas, por lo que se retuvo solamente la serie del empleo total.

- ii. La varianza del término de error debe ser constante (evitar el problema de heteroeskedasticidad). Es importante realizar pruebas diagnósticas de los residuos que genera el modelo entre los datos reales y los estimados.
- iii. Debe existir una alta correlación entre la variable objetivo y el índice, así como una alta correlación entre los cambios porcentuales de la variable objetivo y los cambios porcentuales del índice.

En las dos tablas siguientes se muestran los coeficientes de determinación R² de los índices de actividad económica de Puerto Rico desarrollados por la Junta de Planificación y el Banco Gubernamental de Fomento (series entre 1981 y 2012):

Tabla 1
Coeficientes R² entre los Índices de
Actividad Económica y el PNB de
Puerto Rico

Índice	PNB-Real
ICAE-JP	99.0%
ICAE-BGF	95.6%

Tabla 2
Coeficientes R² entre los Cambios Porcentuales
de los Índices de Actividad Económica y los Cambios
Porcentuales del PNB de Puerto Rico

Índice	PNB-Real
ICAE-JP	92.7%
ICAE-BGF	89.6%

- iv. Una vez seleccionadas las series que compondrán el Índice se someten a los siguientes procesos, de acuerdo a la metodología del Conference Board:

1. Se calculan los cambios simétricos de las series de la manera siguiente:

$$C_{it} = 200(d_{it} - d_{it-1}) \div (d_{it} + d_{it-1}), \text{ ó}$$

$$C_{it} = d_{it} - d_{it-1} \text{ si } d \text{ tiene valores negativos ó } 0,$$

donde:

d es el valor de la serie

C_{it} es el valor del cambio simétrico mensual de la serie

t es el valor de un mes, $1 \leq t \leq T$, donde T es el número total de meses en la serie

i es el número de referencia de la serie, en el caso del ICAE-JP que tiene once series, $1 \leq i \leq 11$

2. Una vez se ha obtenido cada valor C_{it} se procede a ajustar cada cambio simétrico por el factor de normalización o el peso ponderado de cada serie. Los cambios de mes a mes se ajustan para igualar la variabilidad de cada componente.

Para determinar el peso ponderado preliminar de cada componente se calcula la desviación estándar de sus cambios simétricos, denótese como V_i . Esta es una medida de su variabilidad.

La ponderación W_i de cada componente estará dada por $W_i = \frac{1}{V_i}$ y luego se procede a calcular la suma de las ponderaciones de los componentes, es decir, se obtiene el valor $K = \sum_i W_i$.

Las medidas de variabilidad se recalculan nuevamente de tal forma que su suma sea igual a 1.

Esto se consigue aplicando la fórmula

$r_i = \left(\frac{1}{K_i}\right) \times W_i$ donde r_i es el peso ponderado de la serie i .

3. Los cambios simétricos de cada serie C_{it} se multiplican por sus respectivos pesos ponderados

r_i , es decir $m_{it} = r_i \times C_{it}$.

4. El nivel del mes que se utiliza para calcular el nivel del valor del Índice está dado por:

$$i_t = \sum_i^{11} m_{it}$$

5. El cálculo del nivel del índice para un mes t está dado por:

$$ICAE_t = I_1 \cdot \frac{200 + i_t}{200 - i_t}$$

donde I_1 es el valor inicial del Índice el cual corresponde al año base (1992*) y se le asigna el valor 100.

6. La última operación para calcular el Índice de cada mes es aplicarle un promedio móvil de 3 meses previos para suavizar su serie.

(*) En el ICAE-JP original el año base fue 1967. En el actual, el año base es 1992.

IV. Procesos de revisión anual

- La revisión anual se inicia una vez estén actualizadas hasta diciembre del año correspondiente. Se examina si hay datos que han sido revisados o si hay datos nuevos para incorporarlos a las series. Normalmente se cotejan de 2 a 3 años previos.
- Se incorporan las revisiones encontradas a la base de datos de las series originales de ese año.
- Se calculan los ajustes estacionales de los datos revisados y se proyectan los del año entrante. Los factores estacionales a ser revisados o sustituidos son los que están comprendidos en el período de tiempo de la revisión de los datos originales.

d. Cada tres años se hace una revisión histórica de los factores de ajuste estacional para mantener al día los movimientos cíclicos de las series.

e. Los factores de normalización y ponderación (estandarización de variabilidades) se revisan cada tres años.

f. Se redacta un informe de los hallazgos encontrados en el proceso de revisión. Además se presentan los valores del Índice mensual, el Índice por año natural y por año fiscal y se hacen comparaciones entre el Índice revisado y el original.

V. Comparaciones de los coeficientes de determinación (R²) de modelos de regresión entre los índices ICAE-JP e IAE-BG y el PNB Real, por períodos de tiempo seleccionados.

- En la Tabla 3 se presentan los coeficientes de determinación R² de los modelos de regresión de los índices de actividad económica diseñados por la Junta de Planificación y el Banco Gubernamental de Fomento con el PNB real, para los períodos 1981-1990; 1991-2000 y 2001-2012.

Tabla 3
Valor de R² entre los Índices de Actividad Económica y el PNB por períodos de tiempo

Índice	1981-1990	1991-2000	2001-2012
ICAE-JP	99.4	97.9	98.8
ICAE-BGF	97.1	94.9	95.0
Diferencia	2.3	3.0	3.8

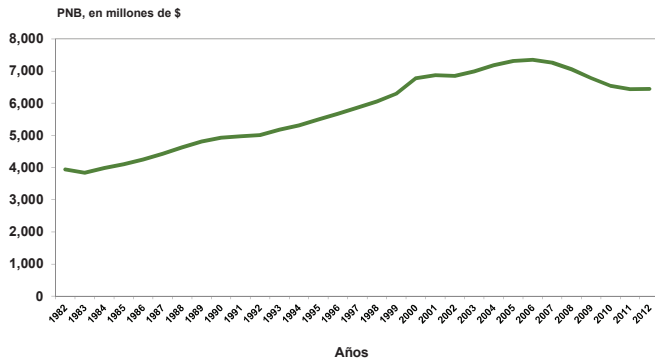
- En la Tabla 4 se presentan los coeficientes de determinación R² de los modelos de regresión de los cambios porcentuales de los índices de actividad económica diseñados por la Junta de Planificación y el Banco Gubernamental de Fomento con los cambios porcentuales del PNB real, para los períodos 1981-1990; 1991-2000 y 2001-2012.

Tabla 4
Valor de R² entre los Índices de Actividad Económica y el PNB por períodos de tiempo

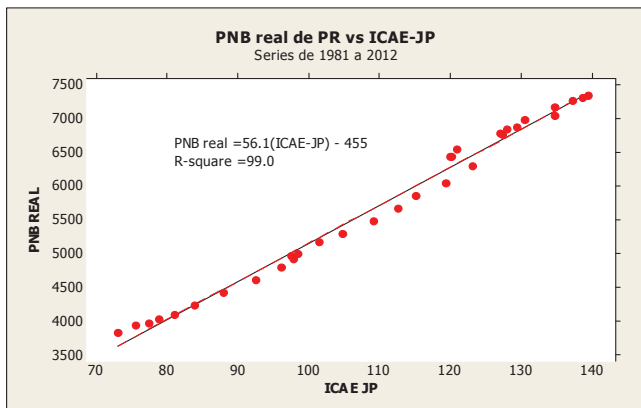
Cambios %	1981-1990	1991-2000	2001-2012
ICAE-JP	94.7	71.3	92.1
ICAE-BGF	95.2	28.0	95.7
Diferencia	-0.5	43.3	-3.6

Gráficas

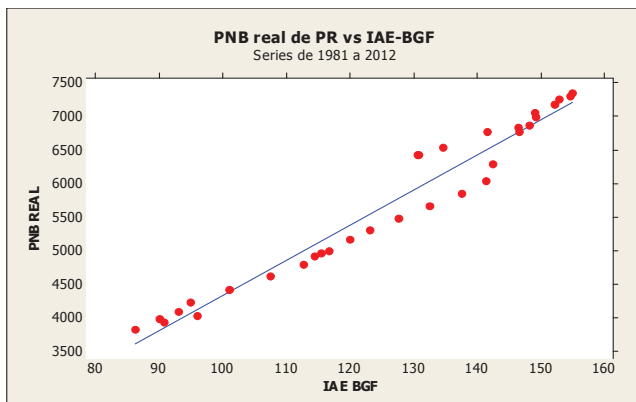
Gráfica 1
**Producto Nacional Bruto - Real
 Puerto Rico, período 1981 a 2012**



Gráfica 2

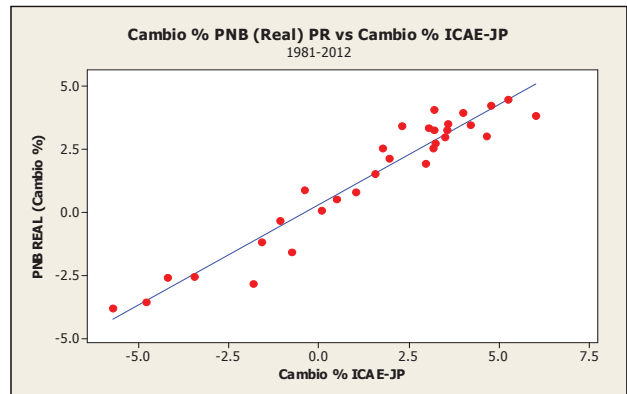


Gráfica 3

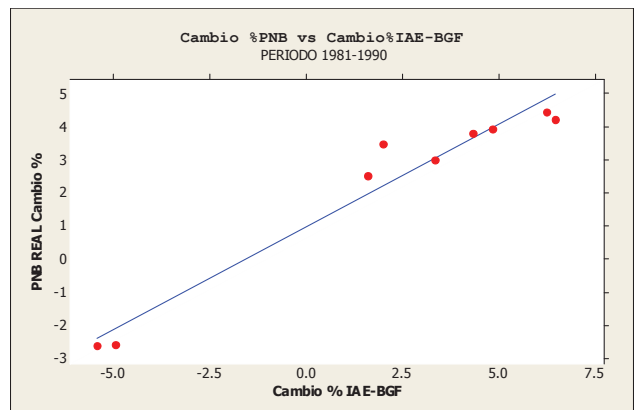


Fuente: Junta de Planificación, 2014.

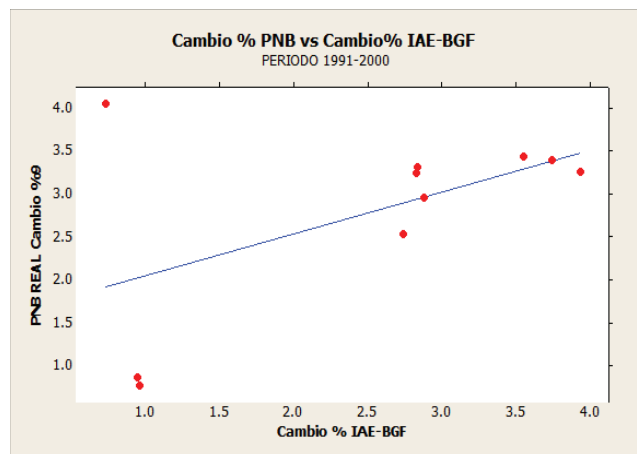
Gráfica 4



Gráfica 5

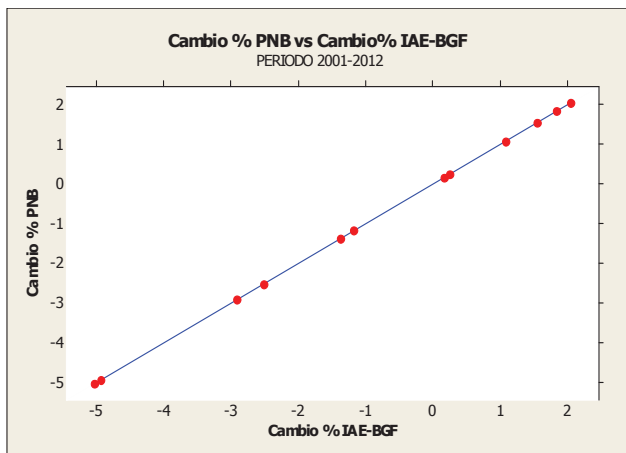


Gráfica 6

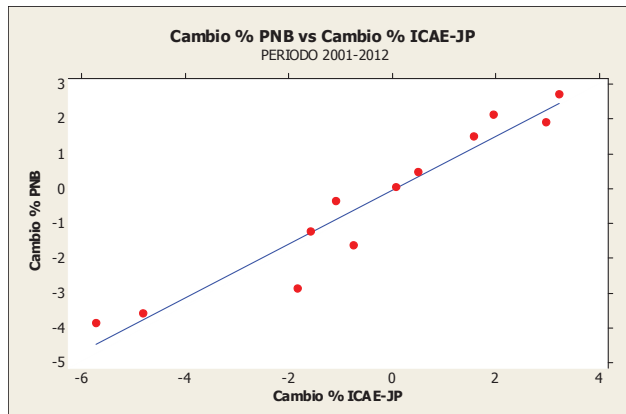


Fuente: Junta de Planificación, 2014.

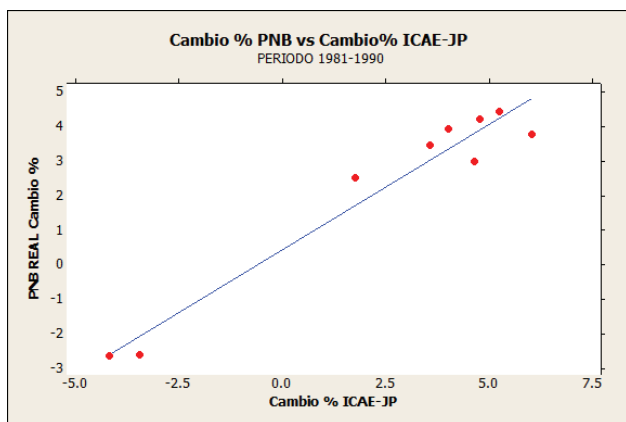
Gráfica 7



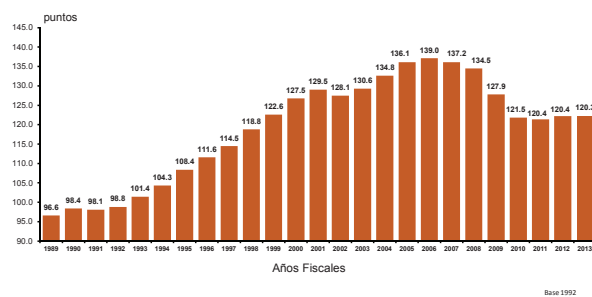
Gráfica 10



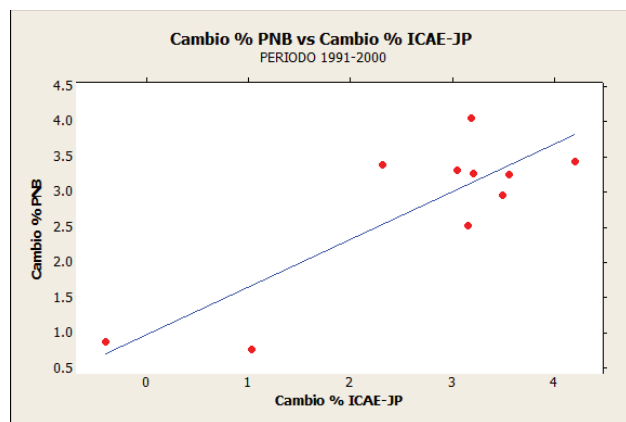
Gráfica 8



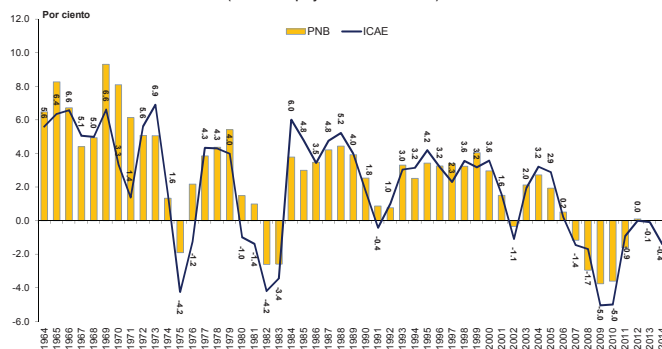
Índice Coincidente de Actividad Económica - JP
Años Fiscales
28 de abril de 2014



Gráfica 9



Índice Coincidente de Actividad Económica JP - PNB Real
Cambios Porcentuales
Años Fiscales
(Revisión de proyecciones octubre 2013)



Fuente: Junta de Planificación, 2014.



EQUIPO DE TRABAJO



Luis García Pelatti, Plan.
Presidente

Programa de Planificación Económica y Social

P.O. Box 41119 San Juan, Puerto Rico 00940-1119 / Tel. (787) 722-2070 / hernandez_j@jp.pr.gov

Director	Dr. Julio C. Hernández Correa
Coodinadora	Miriam García Velázquez
Junta Editora	Evelyn Ortiz Maldonado Maribel Santiago Torres Maggie Pérez Guzmán
Directores/Subprogramas	José L. Vélez Quiñones Juan Cruz Urbina Nelson López Esquerdo Gerardo Sánchez Duvergé Roberto González Navarro
Diseño Gráfico/Montaje	José A. Fernández Salicrup

