

**Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, y su efecto en la economía de Panamá.**

Real state, business and rental activities, and its effect on the economy of Panama.

**Him Rachel<sup>1</sup>, Ortega Luis A.<sup>1</sup> y González, Jaime Manuel<sup>2</sup>**

1. Estudiante del Curso de Macroeconomía; Centro regional de Coclé (C.R. Coclé); Ingeniería Industrial. Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). [rachel\\_151@hotmail.com](mailto:rachel_151@hotmail.com); [albertorga97@hotmail.com](mailto:albertorga97@hotmail.com)

2. Docente Universitario (ULP, UP y UTP); Lic. En Economía, Máster en Economía y Desarrollo. [Jaime\\_manuelg@hotmail.com](mailto:Jaime_manuelg@hotmail.com)

Págs.: 56-72

Recibido: 19/Oct./2018

Aprobado: 4 /Feb./2019

Artículo

5

**Resumen**

El principal objetivo de esta investigación es examinar la importancia y aporte del sector “K” correspondiente a “Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler” en Panamá durante el periodo 2007-2015; para ello, se busca la relación entre el PIB del sector K y el PIB a nivel nacional.

Por otra parte, se analiza la participación de cada provincia dentro del sector “*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler*”.

Con estos datos de características similares, se estima el nivel de competencia del sector, con respecto a la economía nacional.

**Palabras claves:** actividades inmobiliarias de alquiler, empresariales, PIB, regresión lineal.

### **Abstract**

The main objective of this research is to examine the importance and contribution of the "K" sector corresponding to "Real estate, business and rental activities" in Panama during the period 2007-2015; for this, the relationship between the GDP of the K sector and the national GDP is sought.

On the other hand, the participation of each province within the sector "Real estate, business and rental activities" is analyzed.

With these data of similar characteristics, the level of competition of the sector is estimated, with respect to the national economy.

**Key words:** business, GDP, linear regression, real estate activities, rental.

### **Introducción**

De acuerdo a Horna, Guachamín, Cutiupala (2011), un mercado global, que día a día se interrelaciona con mayor intensidad gracias al desarrollo financiero y a los avances tecnológicos, genera de manera directa mayor capacidad de elección para los consumidores y fomenta la competencia empresarial e industrial.

Sobre este enfoque muy particular y unidireccional establecemos nuestros argumentos que relacionan la actividad K con el PIB Total en Panamá.

En un primer planteamiento expondremos los diferentes materiales y métodos que el artículo utiliza y como estos nos verifica la relación de impacto en la economía panameña. Se detallará el ámbito conceptual y la utilización de las herramientas econométricas y espaciales en el tratamiento de bases de datos secundarias.

Seguido, se plantearía el sistema de ecuaciones invariantes y la utilización del modelo de correlación y regresión mínimos cuadrados ordinarios (MCO), hasta lograr el coeficiente de determinación y el coeficiente correlación entre la variable establecidas. De igual forma, se

exploró con datos de estructura espacial y se establecieron algunos mapas y se extrajo el Índice de Moran (IM), hasta llegar hacer un modelo de MCO de corte espacial.

Se debe explicar que los datos fueron tratados con dos técnicas econométricas: 1. La primera son series temporales y se utilizó el software EVIWS 9, 2. La segunda estructuras espaciales y de datos de Paneles y se utilizó el OPENGEODA.

Esperamos que el artículo cumpla con los objetivos y despierte la curiosidad y nos lleve a la explotación de la data y establecer otros modelos de comparación y de corte dinámico e innovadores en las ciencias económicas.

### Materiales y métodos

Las etapas de la metodología utilizada en este informe son las siguientes:

1. Modelización mediante mínimos cuadrados o regresión lineal simple.
2. Análisis gráfico de las variables de manera independiente.
3. Análisis de las variables dependiente e independiente en conjunto.
4. Análisis de las variables (Dependiente e Independientes) bajo una estructura espacial
5. Interpretación de los resultados de la regresión lineal y el coeficiente  $R^2$ .

### Actividades Inmobiliarias.

En esta clase se incluyen la compra, venta, alquiler y explotación de bienes inmuebles propios, alquilados o de terceros, tales como edificios de apartamentos, viviendas y edificios no residenciales; la urbanización y el fraccionamiento de terrenos en solares, etc. También se incluyen el acondicionamiento y la venta de terrenos, así como de lotes en cementerios, la explotación de apartamentos con servicios de hotel y de zonas residenciales para viviendas móviles.

### Actividades empresariales.

En este sector se incluyen actividades jurídicas, de contabilidad, Investigación de mercados y realización de encuestas de opinión pública, actividades de asesoramiento empresarial y en materia de gestión, actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexos de asesoramiento técnico, ensayos y análisis técnicos, publicidad, obtención y dotación de personal, actividades de investigación y seguridad, actividades de limpieza de edificios (fumigación), actividades de fotografía, actividades de envase y empaque y otras actividades empresariales (Fotocopias, cobros y decoración).

### Actividades de alquiler.

Esta clase abarca el alquiler de equipo de transporte por vía terrestre, alquiler de equipo de transporte por vía acuática, alquiler de equipo de transporte por vía aérea, alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, alquiler de maquinaria y equipo de construcción y de ingeniería civil, alquiler de maquinaria y equipo de oficina (incluso computadoras), alquiler de otros tipos de maquinaria y equipo, n.c.p. (Negocios No Clasificados Previamente), alquiler de efectos personales y enseres domésticos, n.c.p, alquiler de equipo de diversión y esparcimiento.”

### Producto interno bruto

Es el valor total de los bienes y servicios producidos en el territorio de un país en un periodo determinado, libre de duplicaciones. Se puede obtener mediante la diferencia entre el valor bruto de producción y los bienes y servicios consumidos durante el propio proceso productivo, a precios comprador (consumo intermedio). Esta variable se puede obtener también en términos netos al deducirle al PIB el valor agregado y el consumo de capital fijo de los bienes de capital utilizados en la producción.

Determinación del PIB: El PIB puede calcularse a través de tres procedimientos:

Enfoque basado en gastos.

En el enfoque basado en gastos, el PIB se mide sumando todas las demandas finales de bienes y servicios en un período dado. En este caso se está cuantificando el destino de la

producción. Existen cuatro grandes áreas de gasto: el consumo de las familias (C), el consumo del gobierno (G), la inversión en nuevo capital (I) y los resultados netos del comercio exterior (exportaciones-importaciones). Obsérvese que las exportaciones netas son iguales a las exportaciones (X) menos las importaciones (M). Desde el punto de vista del gasto o demanda, el PIB resulta ser la suma de los siguientes términos:

$$PIB_{pm} = C + G + I + (X - M) \quad (1)$$

Donde  $PIB_{pm}$  es el producto interno bruto valorado a precios de mercado, C es valor total del consumo final nacional, G es el consumo de la administración pública, I es la formación bruta de capital también llamada inversión. X es el volumen monetario de las exportaciones y M el volumen de importaciones.

### **Enfoque basado en ingresos o de la distribución.**

Este enfoque suma los ingresos de todos los factores que contribuyen al proceso productivo, como, por ejemplo, sueldos y salarios, comisiones, alquileres, derechos de autor, honorarios, intereses, utilidades, etc. El PIB es el resultado del cálculo por medio del pago a los factores de la producción. Todo ello, antes de deducir impuesto:

$$PIB_{pm} = R_L + R_K + R_r + B + A + (I_i - S_b) \quad (2)$$

Donde  $R_L$  representa los salarios procedentes del trabajo,  $R_K$  las rentas procedentes del capital o la tierra,  $R_r$  los intereses financieros,  $B$  los beneficios,  $A$  las amortizaciones,  $I_i$  los impuestos indirectos,  $S_b$  los subsidios.

- **Enfoque de la oferta o del valor agregado.**

En términos generales, el valor agregado o valor añadido, es el valor de mercado del producto en cada etapa de su producción, menos el valor de mercado de los insumos utilizados para obtener dicho producto; es decir, que el PIB se cuantifica a través del aporte neto de cada sector de la economía.

Según el enfoque del valor agregado, la suma de valor añadido en cada etapa de producción es igual al gasto en el bien final del proceso de producción

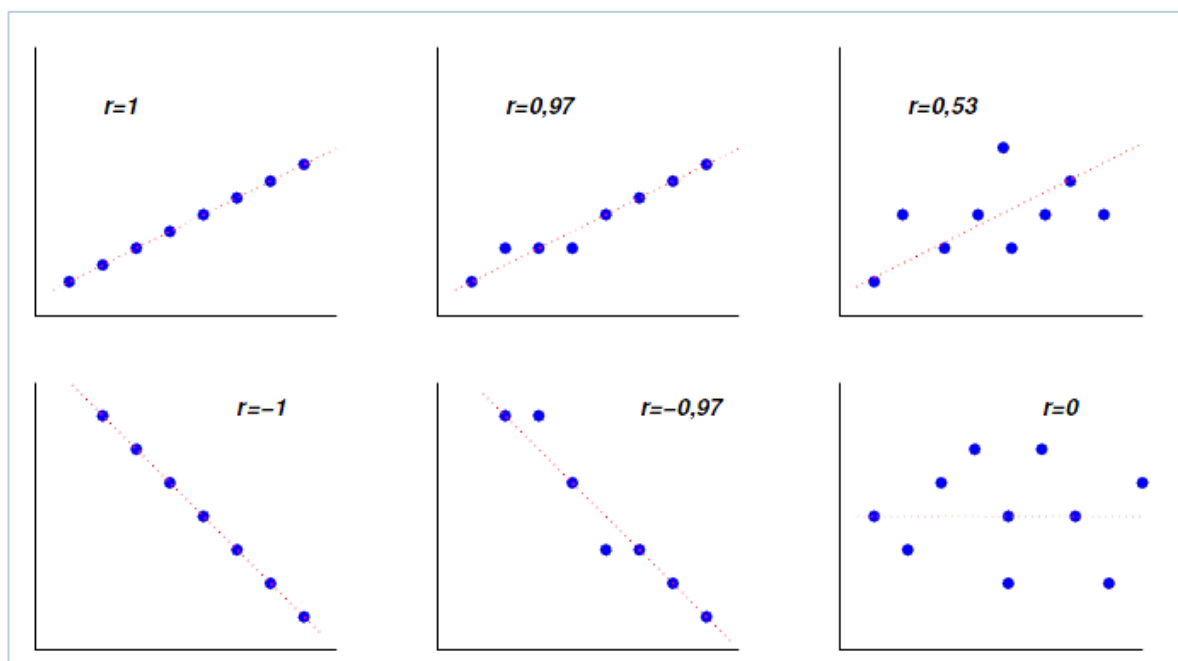
Luego de haber establecido una definición de los sectores que serán analizados con el objetivo de establecer las actividades que son tomadas en cuenta al realizar la recolección de los datos necesarios, este proyecto contempla un análisis del sector en cuestión; su aporte al total del Producto Interno Bruto (PIB) de Panamá y además también se analizará la importancia del crecimiento de este sector y el grado de desarrollo que está alcanzando.

### Regresión lineal

Una forma de determinar si puede existir o no dependencia entre variables, y en caso de haberla deducir de qué tipo puede ser, es gráficamente representando los pares de valores observados. A dicho gráfico se le llama nube de puntos o **diagrama de dispersión**.

(Montoro, 2007)

Ejemplos de casos que podrían darse:



**Figura 1: Diagrama de dispersión**

**Fuente: (Laguna, 2014)**

- En a) hay ausencia de relación (independencia).
- En b) existe asociación lineal positiva (varían en general en el mismo sentido).
- En c) existe asociación lineal negativa (varían en sentido contrario).

- En d) existe fuerte asociación, pero no lineal.

### **El modelo de regresión lineal**

La estructura del modelo de regresión lineal es la siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (3)$$

En esta expresión estamos admitiendo que todos los factores o causas que influyen en la variable respuesta Y pueden dividirse en dos grupos:

el primero contiene a una variable explicativa X y el segundo incluye un conjunto amplio de factores no controlados que englobaremos bajo el nombre de perturbación o error aleatorio,  $\varepsilon$ , que provoca que la dependencia entre las variables dependiente e independiente no sea perfecta, sino que esté sujeta a incertidumbre.

Lo que en primer lugar sería deseable en un modelo de regresión es que estos errores aleatorios sean en media cero para cualquier valor x de X, es decir,  $E[\varepsilon/X = x] = E[\varepsilon] = \mathbf{0}$ , y, por lo tanto:

$$E[Y/X = x] = \beta_0 + \beta_1 X + E[\varepsilon/X = x] = \beta_0 + \beta_1 X \quad (4)$$

### **El coeficiente de correlación lineal**

Muchas relaciones son estadísticamente significativas; pocas expresan una correlación perfecta o exacta. El análisis de correlación es la herramienta estadística de que nos valemos para describir el grado de relación o asociación que hay entre dos variables.

El objetivo de la correlación lineal es determinar la consistencia de una relación entre las observaciones. La forma más común del análisis de correlación comprende datos continuos.

Los análisis de correlación son herramientas estadísticas que, si se emplean bien, pueden ayudar mucho en la toma de decisiones.

Para medir la asociación lineal entre dos variables X e Y se utiliza una medida adimensional denominada coeficiente de correlación lineal, dado por:

$$r = \frac{E[(X - E(X))(Y - E(Y))]}{\sqrt{\text{VAR}(X)\text{VAR}(Y)}} = \frac{\sqrt{\text{VAR}(X)}}{\sqrt{\text{VAR}(Y)}} \beta_1 \quad (5)$$

El coeficiente de correlación es un valor numérico que indica el grado de relación lineal entre dos variables y se le puede dar la siguiente interpretación:

<b>r = 1</b>	Correlación perfecta
<b>r = 0.90 o más</b>	Correlación excelente
<b>0.80 &lt; r &lt; 0.90</b>	Correlación aceptable
<b>0.60 &lt; r &lt; 0.80</b>	Correlación regular
<b>0.30 &lt; r &lt; 0.60</b>	Correlación mínima
<b>0 &lt; r &lt; 0.30</b>	no hay correlación lineal
<b>r = 0</b>	no existe correlación

### Estadísticos de dependencia espacial

Para la medición de dependencia espacial se han propuesto numerosos estadísticos, uno de los más utilizados es el **índice de Moran (1948)**, que se define en la fórmula siguiente:

$$I = \frac{R}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad (6)$$

Donde  $x_i$  es la variable cuantitativa en la región  $i$ ,  $\bar{x}$  es su media muestral,  $w_i$  son los pesos de la matriz  $W$ ,  $R$  es el tamaño de muestra (Regiones); y,

$$E(I) = \frac{-1}{R-1}$$

$$V(I) = \frac{RS_4 - S_3 S_1 (1-2R)}{(R-1)(R-2)(R-3)(\sum_i \sum_j w_{ij})^2}$$

$$S_1 = \frac{1}{2} \sum_i \sum_j (w_{ij} + w_{ji})^2$$

$$S_2 = \sum_i (\sum_j w_{ij} + \sum_j w_{ji})^2$$



$$S_3 = \frac{R^1 \sum_i (x_i - \bar{x})^4}{(R^1 \sum_i (x_i - \bar{x})^2)^2}$$

$$S_4 = (R^2 - R + 3)S_1 - RS_2 + 3(\sum_i \sum_j w_{ij})^2$$

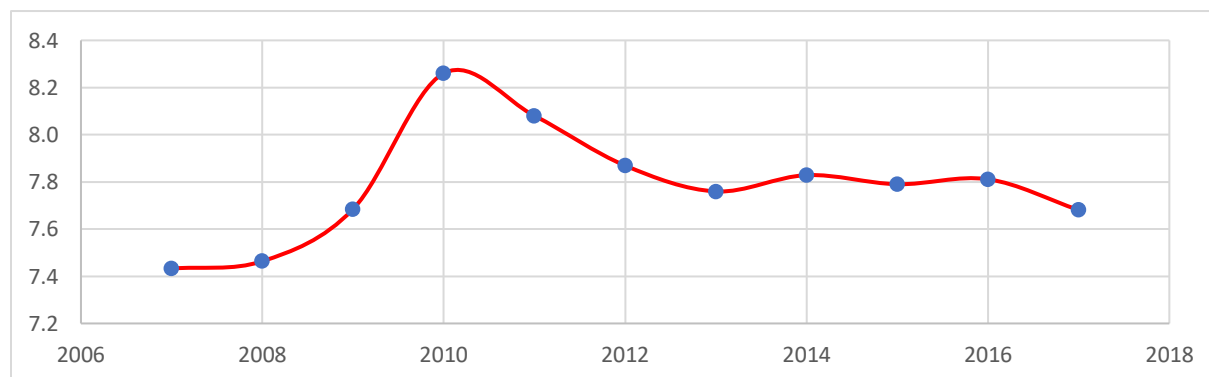
$$I^* = \frac{I - E(I)}{\sqrt{V(I)}} \quad (7)$$

El índice de Moran sigue una distribución normal estandarizada en muestras grandes (Vaya y Moreno, 2000), de forma tal que un valor positivo (negativo) significativo del índice  $Z(I)$  llevará al rechazo de la hipótesis nula de no autocorrelación espacial y a la aceptación de autocorrelación espacial positiva (negativa).

Es posible graficar la información del índice en un diagrama de dispersión de Moran. Dicho diagrama, presenta en el eje horizontal a la variable  $x$  normalizada y en el eje vertical a la variable multiplicada por la matriz de pesos  $W$ , lo cual da lugar al retardo espacial de dicha variable. La visualización de un patrón aleatorio en la gráfica brinda evidencia de la ausencia de autocorrelación espacial.

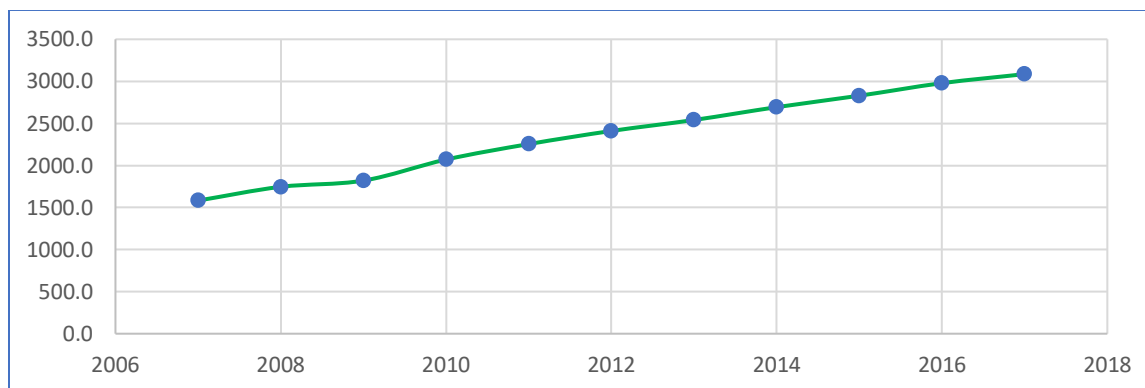
## Resultados y Discusión

En la figura N° 2, se expresa claramente la tendencia de participación porcentual de la actividad K sobre el PIB total en Panamá. El nivel más alto de participación es de 8.2% para el 2010 y con una tendencia a la disminución sobre un promedio del 7.4%. Esto indica que el sector mantiene un dinamismo económico de importancia nacional. Lo que nos lleva a profundizar su estudio y tratamiento como uno de los nichos potenciales de crecimiento y desarrollo en Panamá.



*Figura 2: Participación porcentual de la actividad K el PIB total a precios del comprador en Panamá*

En la figura 3, la tendencia de crecimiento es ascendente de 1500 a 3000 millones de dólares de valor agregado en la economía de nacional. Esto indica la interesante situación de un sector de la actividad económica que se proyecta con mayor efectividad en el sistema económico panameño.



*Figura 3: PIB de la actividad K, a precios del comprador en Panamá*

En la figura 4, se aprecia con detalles ampliado efecto crecimiento de un sector en la actividad total en el análisis de coyuntura económica en Panamá. Teniendo crecimientos altos para 2010 del 14% y bajando en el 2017 a 3% sin dejar de crecer y una feroz competencia internacional y mejorando nuestras condiciones logística y operacional en todo el ámbito de la vida económica panameña.

Sin embargo, esto se debe al hecho de que hay otros sectores que están aportando una mayor intensidad y peso relativo al PIB total, en estos últimos años, provocando que el porcentaje vaya disminuyendo y se aprecia un aumento lineal en la producción del sector K. **(CGRP, 2018)**

En cuanto al mercado de trabajo, se presupone que el sector K mantiene niveles altos absorción y dinamismo laboral, debido a que, por lo general, sus actividades requieren mano de obra intensiva y calificada.

Como consecuencia se establece el marco descriptivo del sector K y como esta actividad se puede calibrar y establecer indicadores apropiados y seguros en la continuidad

del estudio macroeconómico en Panamá.

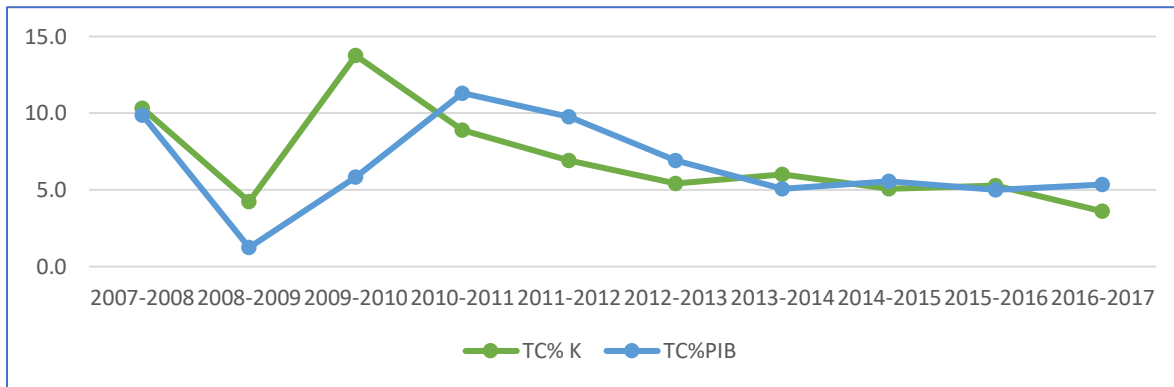


Figura 4; Tasa de crecimiento del PIB de la actividad K, a precios del comprador en Panamá.

El sector en estudio representa, en promedio, el 14 % del total del PIB del país, es un porcentaje bastante alto. Así que se puede presumir que al momento de realizar la relación lineal habrá un grado de correlación relativamente alto.

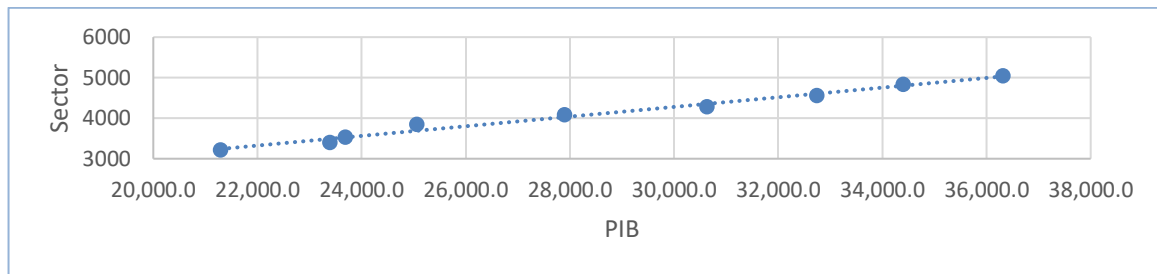


Figura 5. Diagrama de dispersión PIB total y de las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler. Año 2007-2015

El diagrama de dispersión generado a partir de los valores de cada sector nos muestra una relación aceptable entre las variables, lo que quiere decir que efectivamente el crecimiento o decrecimiento del sector si afecta al total del PIB del país. Horna et al (2011)

El coeficiente de correlación para las variables:

- Dependiente: Producto Interno Bruto (PIB).
- Independiente: Sector K (Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler).

Como se puede observar en el siguiente recuadro:

TABLA 1

Análisis estadístico de las variables del PIB

Dependent Variable: PIB\_TOTAL  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/13/18 Time: 08:27  
 Sample: 2007 2015  
 Included observations: 9

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB_SECTOR_K	8.283617	0.364283	22.73954	0.0000
C	-5458.499	1504.636	-3.627786	0.0084
R-squared	0.986643	Mean dependent var		28382.89
Adjusted R-squared	0.984735	S.D. dependent var		5382.478
S.E. of regression	665.0063	Akaike info criterion		16.03060
Sum squared resid	3095633.	Schwarz criterion		16.07443
Log likelihood	-70.13770	Hannan-Quinn criter.		15.93602
F-statistic	517.0866	Durbin-Watson stat		1.539659
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaborado con eviews 9

La línea de tendencia es positiva, significa que al aumentar el PIB particular del sector, también lo hará el PIB total según la actuación:

$$PIB = -5458.499 + 8.283617PIB_{sector} \pm 0.364283$$

Las constantes encontradas son: -5458.499 y 8.283617 con un error  $\epsilon=1504.636$ .

Durante el período 2007 – 2015, el coeficiente de determinación  $R^2$  es de 0.98664, lo que indica que existe una correlación lineal. Esto quiere decir que con el modelo encontrado se pueden predecir el 98.66% del comportamiento del PIB total. (Díaz, 2005)

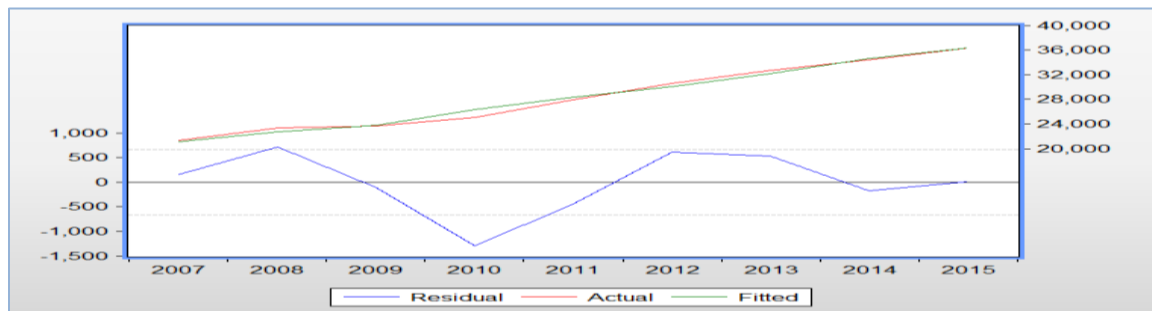
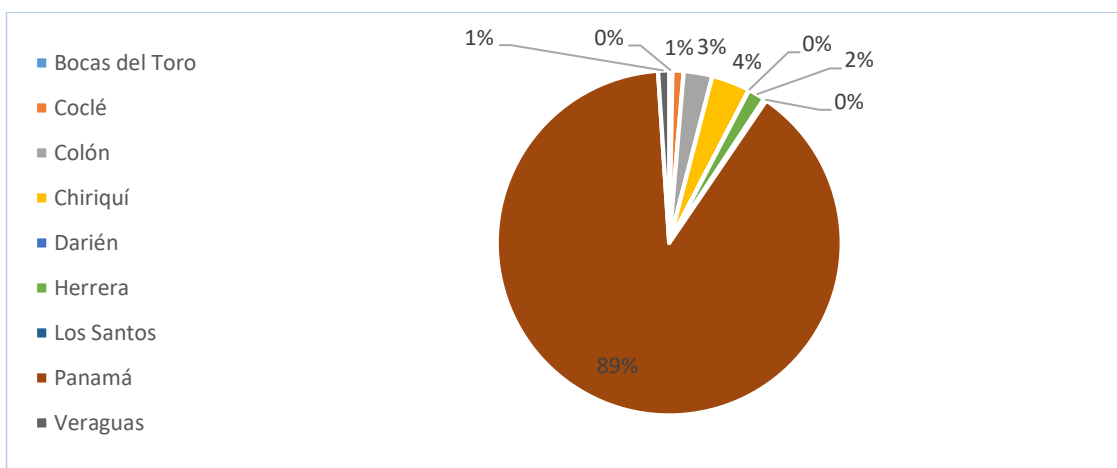


Figura 6: Comportamiento de las variables de relación

En los primeros años se observa que la relación entre ambas diverge grandemente entre las variables, sin embargo, ya en los últimos años se ve que su residual se mantiene en el eje x indicando que su relación es más dependiente una de la otra.

Este gráfico nos muestra un fenómeno muy interesante, cuando el PIB general sube el PIB del sector k baja y viceversa. Esto se explica porque el sector K no se desarrolla con las mismas variables que el resto de los sectores por el hecho de que es un sector privado, desarrollado por las poblaciones privilegiadas, lo que implica que se basa más que nada en inversiones. Esto se traduce en que si el PIB del año pasado bajo, el siguiente año el PIB del sector también va a bajar y viceversa provocando que el PIB del sector k tenga un año de atraso con respecto al PIB total.



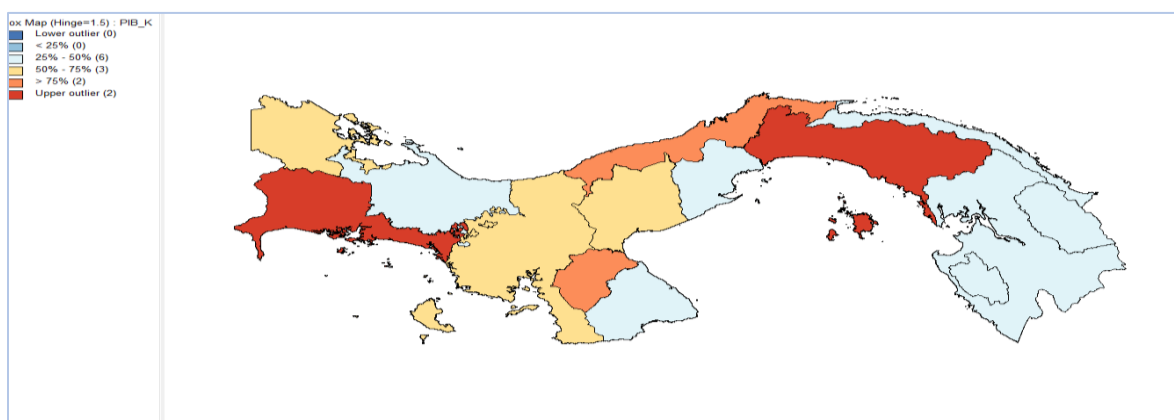
**Figura 7. Sumatoria del PIB del sector k por provincia de los años 2007-2015**

Claramente se puede apreciar en la figura 6 que la provincia de Panamá es la que más influye en el sector y en consiguiente del país, el efecto de las otras provincias es casi despreciable con un 11% de efecto total.

Al final, se concluye que el efecto del sector actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler en el PIB total de país es bastante alto, por ejemplo, si el sector disminuye su PIB, se verá afectado el total en una magnitud que puede ser calculada con la ecuación antes descrita.

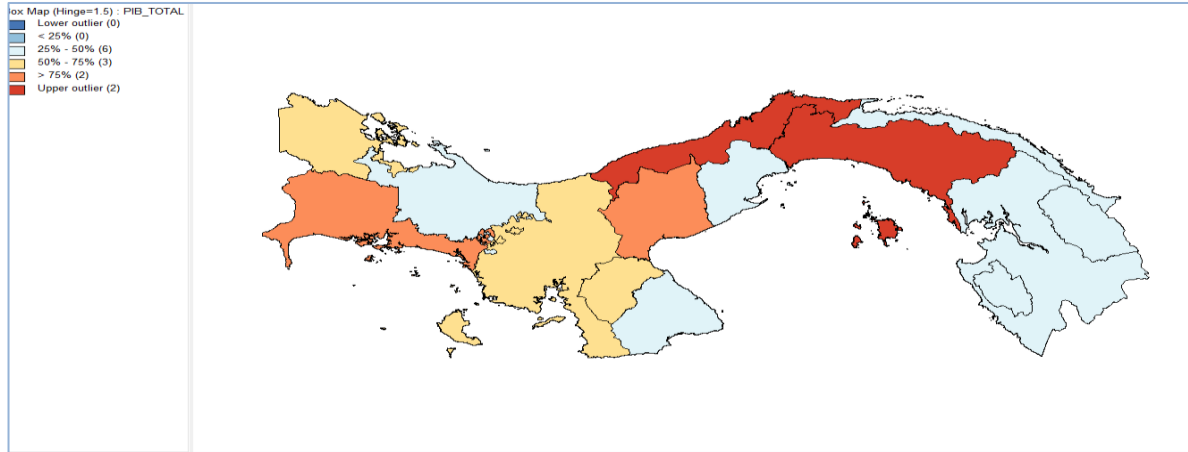
Provincia	Producto interno bruto (en millones de balboas)									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Bocas del Toro	10.5	10.5	11.0	11.5	11.7	12.2	12.9	14.0	14.1	
Coclé	36.4	37.3	38.8	40.9	41.8	43.8	46.2	49.6	50.9	
Colón	91.5	95.0	99.1	104.6	108.6	114.3	121.6	125.9	126.5	
Chiriquí	126.7	128.8	134.8	140.7	146.7	151.2	158.9	165.9	171.3	
Darién	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	1.5	
Herrera	49.3	52.5	55.4	62.0	64.4	72.2	73.8	80.3	83.9	
Los Santos	8.6	8.7	9.0	9.6	9.9	10.1	10.7	11.2	11.8	
Panamá	2850.9	3026.1	3143.8	3430.0	3654.4	3834.6	4076.7	4336.6	4533.0	
Veraguas	36.4	36.8	38.4	40.4	42.0	43.3	45.9	48.7	49.1	
PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS DE COMPRADOR	3211.4	3397.0	3531.4	3840.9	4080.7	4283.0	4548.0	4833.6	5042.1	

**Figura 8. Producto interno bruto en la república de la actividad K, según provincia: Años 2007-16**



**Figura 9. Valores extremos del PIB\_K en Panamá,**

Para visualizar la dependencia espacial del producto interno bruto de la actividad K utilizaremos los mapas Box-Map, con ellos la información del PIB\_K es agrupada en cuartiles y los valores inferiores y superiores son identificados para detectar outliers o valores extremos. Los extremos superiores están en las provincias de Panamá y Chiriquí identificado con el color Rojo. (Figura 8)

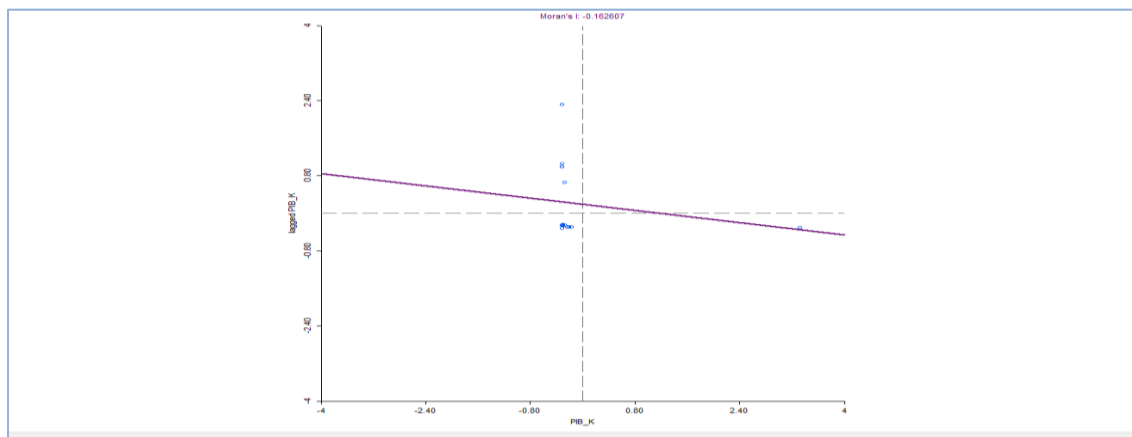


**Figura 10. Valores extremos del PIB\_Total en Panamá**

Para visualizar la dependencia espacial del producto interno bruto Total (PIB\_Total) utilizaremos los mapas Box-Map, con ellos la información del PIB\_Total es agrupada en cuartiles y los valores inferiores y superiores son identificados para detectar outliers o valores extremos. Los extremos superiores están en las provincias de Panamá y Colón, identificado con el color Rojo. (Figura 9)

Para evaluar estadísticamente la asociación espacial detectada en los mapas hacemos uso de la opción Space del menú principal del OpenGeoDa y seleccionamos el índice de Moran y su diagrama de dispersión.

El índice de Moran, en la figura 10, es de -0.162607 ello indica una baja correlación negativa en la tasa de crecimiento del PIB\_K a nivel global.



**Figura 11. El índice de Moran**

## Conclusiones

Dentro del análisis de series temporales, para el período 2007– 2015, de la relación univariante entre el PIB\_Total y el PIB\_K en Panamá, el coeficiente de determinación  $R^2$  es de 0.98664, lo que indica que existe una correlación lineal. Esto quiere decir que con el modelo encontrado se pueden predecir el 98.66% del comportamiento del PIB total en Panamá. A nivel del análisis espacial provincial en Panamá, se puede apreciar como la actividad K se establece con un índice de Moran de -0.162607 lo que indica una baja correlación negativa en la tasa de crecimiento del PIB\_K a nivel global. Ambos instrumentos y técnicas econométricas nos ayudan de forma eficiente en los análisis de variables macroeconómica en Panamá. Lo que nos lleva a profundizar en estudios más robustos y con nuevos modelos que nos den mayores informaciones de la economía panameña.

## Referencias Bibliográficas

- A Serrano, R.M., Valcarce, E.V Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: la econometría espacial, Universidad de Barcelona, 2000.
- Anselin, L. (1988) Spatial Econometrics: Methods and Models. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Banco Mundial, Índice de deflación del PIB. (2017). Recuperado en:  
<http://datos.bancomundial.org>
- Contraloría General de la República de Panamá (cgrp), Categoría del sector k. inec, 2011.  
[https://www.contraloria.gob.pa/inec/Archivos/P2811Categoria\\_K.pdf](https://www.contraloria.gob.pa/inec/Archivos/P2811Categoria_K.pdf)
- Contraloría General de la República de Panamá (CGRP). (2010 – 2016). Panamá en Cifras.
- Delia Montoro Cazorla, Regresión lineal simple. Universidad de Jaén, 2007.  
<http://www4.ujaen.es/~dmontoro/Metodos/Tema%209.pdf>



Index Mundi, Panamá - Deflactor del PIB. (2013) <https://www.indexmundi.com>

Laguna Clara, Diagrama de Dispersión; Instituto Aragonés de Salud; Diplomado en salud Pública, España, 2014. <http://www.ics-aragon.com/cursos/salud-publica/2014/pdf/M2T04.pdf>

Lesage, J. y Pace, K. (2009) Introduction of Spatial Econometrics, Taylor & Francis Group, LLC.

Luis Horna, Marcela Guachamín Y Christian Cutiupala, Análisis De Mercado Del Sector Actividades Inmobiliarias Empresariales Y De Alquiler

Moran, P. The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society B*, 1948, vol. 10, p. 243-251.

Sala I-Martín-Xavier (1999) Apuntes de crecimiento económico. Antoni Bosch Editor. Barcelona