



Tópicos de Estadística Espacial Aplicada


Proyecto 4.

Asociación espacial en el nivel de progreso social de los
cantones de Costa Rica

Fabian Brenes.

Oswaldo Ureña.

Agenda

- 
- Introducción
 - Datos
 - Índice de Progreso Social
 - Desarrollo
 - Conclusiones


Introducción



Teniendo en cuenta la importancia del factor espacial en la desigualdad socioeconómica el siguiente estudio pretende responder la siguiente pregunta de investigación **¿Existe asociación espacial en el nivel de progreso social de los cantones de Costa Rica?** Para responder lo anterior se llevará a cabo un modelo de estadística espacial de áreas donde la variable independiente será el “índice de progreso social de los cantones”.

Datos

Las variables asociadas a cada cantón son las siguientes:

- 
- Tasa de robos, asaltos y hurtos
 - Habitantes por EBAIS
 - Cobertura del servicio de recolección de residuos
 - Acceso a energía eléctrica
 - Acceso a infraestructura cultural y recreativa
 - Tasa de empleo formal
 - Acceso a conocimientos básicos
 - Índice de progreso social

Las variables para construir los habitantes por EBAIS así como la tasa de empleo formal fueron tomadas de la Caja Costarricense del Seguro Social. Por su parte las otras variables fueron tomadas del INCAE.

Datos

Las desigualdades socioeconómicas tienen que ver entonces con estructuras sociales, económicas y culturales que no sólo determinan una distribución desigual de los recursos y las oportunidades, sino también con la ausencia de normas, leyes y mecanismos de reconocimiento de los derechos que asisten a los distintos grupos de la sociedad

La brecha en la distribución del ingreso también está acompañada por los altos niveles de concentración de la propiedad, los problemas para acceder a la educación y la salud, las dificultades para acceder al crédito y a empleos en el sector formal de la economía, la feminización del sector informal y de la pobreza y la exclusión de las minorías étnicas.

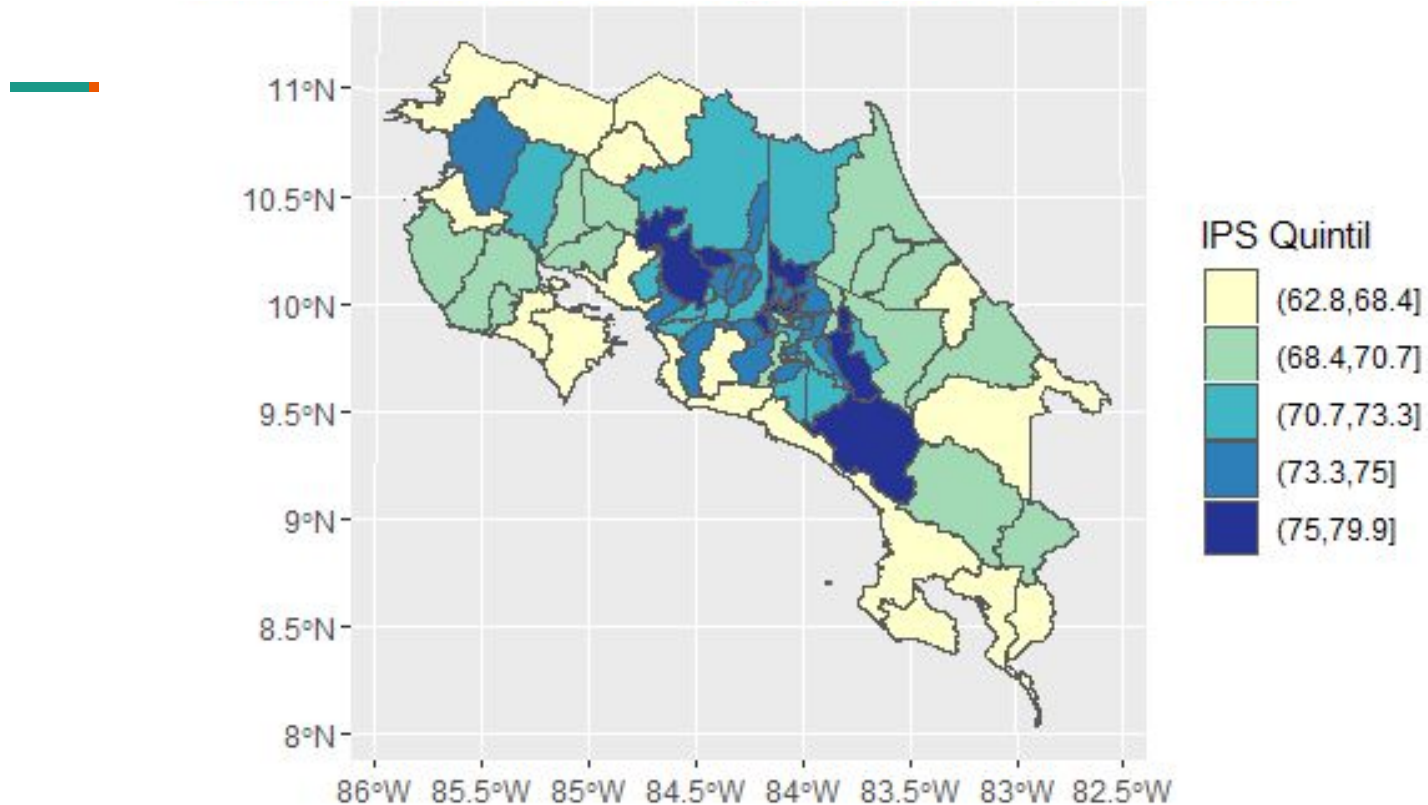
Arias et al. (2011)

Índice de Progreso Social

Bajo el esquema del índice de progreso social el “progreso social” se explica como la capacidad de una sociedad para dar a sus ciudadanos las necesidades básicas y poder establecer los lazos que permite a sus ciudadanos mejorar y mantener su calidad de vida, además de crear las condiciones para que todos los individuos alcancen su máximo potencial.



Índice de Progreso Social Cantonal (2019)



Matriz de correlaciones

	IPS	Tasa de robos asaltos y hurtos	Habitantes por EBAIS	Cobertura del servicio de recolección de residuos	Acceso a energía eléctrica	tasa empleo formal	Acceso a Conocimientos Básicos
IPS	1,000	-0,329	0,434	0,511	0,491	0,240	0,301
Tasa de robos. asaltos y hurtos	-0,329	1,000	-0,015	-0,021	-0,144	0,455	0,036
Habitantes por EBAIS	0,434	-0,015	1,000	0,361	0,303	0,146	-0,097
Cobertura del servicio de recolección de residuos	0,511	-0,021	0,361	1,000	0,349	0,242	0,003
Acceso a energía eléctrica	0,491	-0,144	0,303	0,349	1,000	0,160	0,225
tasa empleo formal	0,240	0,455	0,146	0,242	0,160	1,000	0,229
Acceso a Conocimientos Básicos	0,301	0,036	-0,097	0,003	0,225	0,229	1,000

Flujo del trabajo

¿Existe asociación espacial en el nivel de progreso social de los cantones de Costa Rica?

1

Evalúa
dependencia
espacial del
IPS

2

Ajusta un
modelo lineal

3

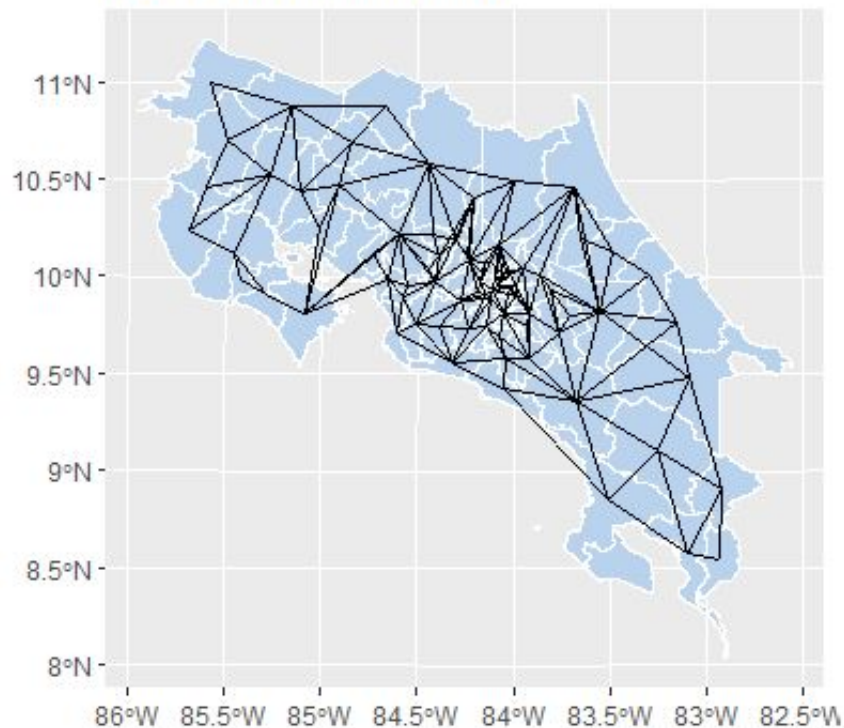
Dependencia
espacial del
residuo del
modelo lineal

4

Modelo SAR y
CAR

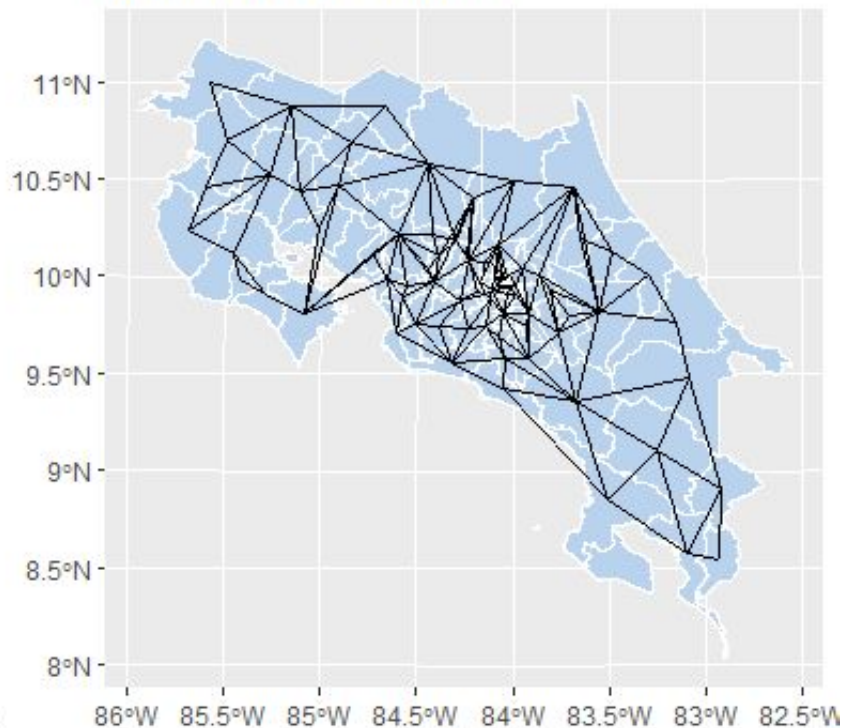
Dependencia Espacial IPS

Movimiento de la Reina



0.47 (p value = 0.001)

Movimiento de la Torre

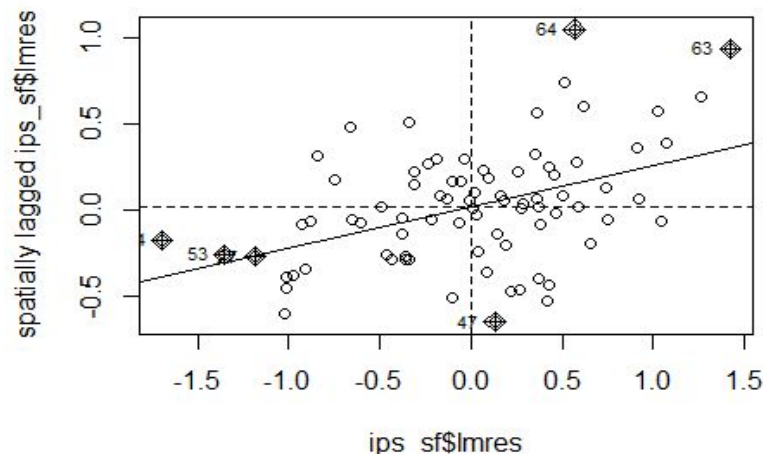


0.46 (p value = 0.001)

Regresión Lineal (con variables estandarizadas)

Indicador		Parámetro	Std.Error	t Value	Pr(> t)
Intercepto		0.0000	0.0722	0	1
Tasa de robos, asaltos y hurtos	-	0.4133	0.0845	-4.893	0.00001 ***
Habitantes por EBAIS		0.2648	0.0809	3.274	0.00162 **
Cobertura del servicio de recolección de residuos		0.2956	0.0827	3.574	0.00062 ***
Acceso a energía eléctrica		0.1528	0.0837	1.827	0.07171 .
tasa empleo formal		0.2360	0.0887	2.661	0.00955 **
Acceso a Conocimientos Básicos		0.2523	0.0780	3.234	0.00182 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1




Test de Moran: 0.23 (0.001)

Comparación de Modelos



Indicador	Mod. Lineal	SAR W Reina	SAR W Torre	CAR W Reina	CAR W Torre
Intercepto	0.000	-0.038	-0.029	-0.238	-0.200
Tasa de robos, asaltos y hurtos	-0.413 ***	-0.365 ***	-0.368 ***	-0.391 ***	-0.386 ***
Habitantes por EBAIS	0.265 **	0.202 *	0.199 *	0.165 *	0.155 *
Cobertura del servicio de recolección de residuos	0.296 ***	0.111	0.116 .	0.207 **	0.209 **
Acceso a energía eléctrica	0.153 .	0.159 **	0.164 **	0.168 *	0.182 *
tasa empleo formal	0.236 **	0.135	0.123	0.215 *	0.221 *
Acceso a Conocimientos Básicos	0.252 **	0.299 ***	0.305 ***	0.260 ***	0.253 ***
AIC	168.6	152.6	151.2	156.6	155.0
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

Conclusiones



Es importante resaltar que de manera gráfica se puede observar como los cantones que se encuentran en el centro del país tienen un mayor índice de progreso social que aquellos cantones que se ubican en la periferia.

Luego se pudo constatar que las covariables elegidas para realizar la regresión con el índice de progreso social se correlacionan con este de la manera que se espera, es decir, todas las variables tienen una correlación positiva excepto la tasa de robos, asaltos y hurtos que se correlaciona de manera negativa.

Luego aplicando la prueba de Moran utilizando la matriz de pesos definida con el movimiento de la reina se demostró que existe evidencia estadística significativa para rechazar la hipótesis nula de que el IPS por cantón no tiene dependencia espacial.

Conclusiones



Aplicando la regresión lineal con las variables estandarizadas se obtuvieron coeficientes con el signo esperado y significativos con un nivel de confianza del 10%, esta regresión tiene la debilidad de que los residuos muestran dependencia espacial.

Al aplicar también el modelo SAR se obtuvo un AIC menor al obtenido al realizar la regresión lineal lo que sugiere que incorporar el componente espacial mejora respecto a los resultados obtenidos con la regresión lineal, la debilidad del modelo SAR es que también presenta dependencia espacial de los residuos.



!Gracias!

Consultas o comentarios a los siguientes correos:

fabianbt6@gmail.com

osvaldour@gmail.com