


ANÁLISIS ESPACIAL DE LA DESERCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL EN COLEGIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS DE COSTA RICA EN EL AÑO 2016.

Moisés Coto Hernández
Melissa Valverde Hernández





Contenido


- Introducción
 - Pregunta de Investigación
 - Materiales y métodos
 - Resultados
 - Conclusiones
- 

Introducción

- La deserción estudiantil plantea al sistema educativo la necesidad de buscar alternativas que permitan disminuirla y dar respuesta a las necesidades económicas, sociales, afectivas y psicológicas al estudiantado.
- En nuestro país los colegios con rama académica nocturna presentan la mayor problemática, con índices de deserción de hasta un 27% alcanzado en el 2007, Jiménez et al, (2010) y alrededor de dos terceras partes de los jóvenes en edad escolar no logra terminar la secundaria según Mideplan (2006).




Introducción

- Cervera et all (2008)
 - Steinberg C (2010)
 - Herrero et all (2007)
- 



Pregunta de Investigación

¿Existe asociación espacial de la deserción estudiantil de colegios públicos y privados en áreas de Dirección Regional o a nivel cantonal?



Materiales y métodos

Variable	Descripción
Región	Se refiere al nombre de la Dirección Regional a la que pertenece el colegio
Cantón	Se refiere al nombre del cantón al que pertenece el colegio
Sector	Tiene que ver con que si el colegio es público o privado
Zona	En donde se ubica el colegio, en zona rural o urbana
Rama	Tiene que ver con que si el colegio es académico o técnico
Horario	En este caso si el colegio tiene horario diurno o nocturno
Total Matrícula	Total de la matrícula para el 2016
Deserción	Deserción para el año 2016

Materiales y métodos

- Análisis espacial de los datos, utilizando áreas donde se creó un archivo de polígonos espaciales que reúne las representaciones espaciales de los polígonos con datos.
- Análisis de dependencia espacial mediante la autocorrelación la cual mide el grado en que un fenómeno de interés se correlaciona consigo mismo en el espacio .
- Prueba de I de Moran, donde los valores oscilan entre -1 (indicando dispersión perfecta) a 1 (correlación perfecta). Un valor de cero indica un patrón espacial aleatorio.

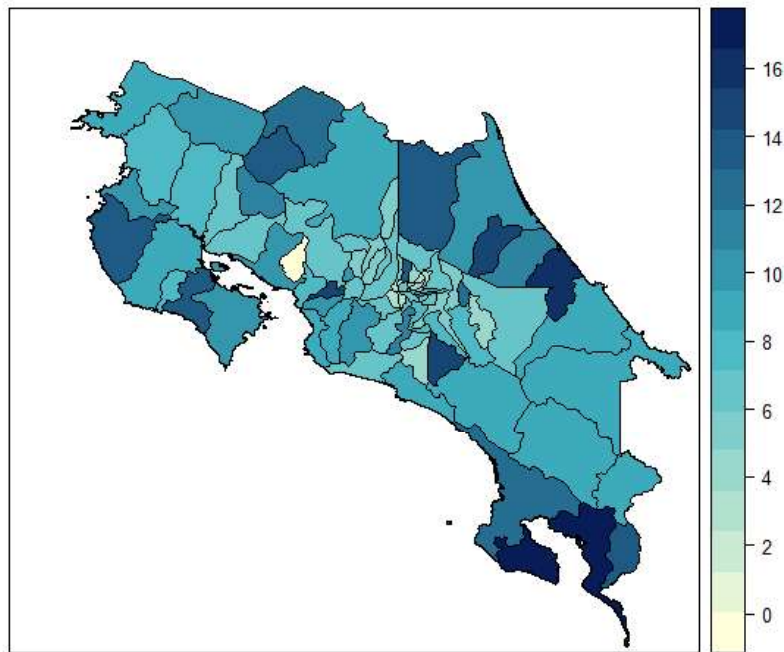
Materiales y métodos

- Posteriormente se estimaron los modelos espaciales autorregresivos (SAR) y el modelo autoregresivos condicionales (CAR), y se utilizó el índice de ajuste del AIC y BIC para determinar el modelo que mejor se ajusta a los datos.
- Lenguaje estadístico R versión 3.6.1, algunas de las librerías utilizadas fueron: sp, Rgdal, raster, spatstat, dplyr, maptools y tmap.

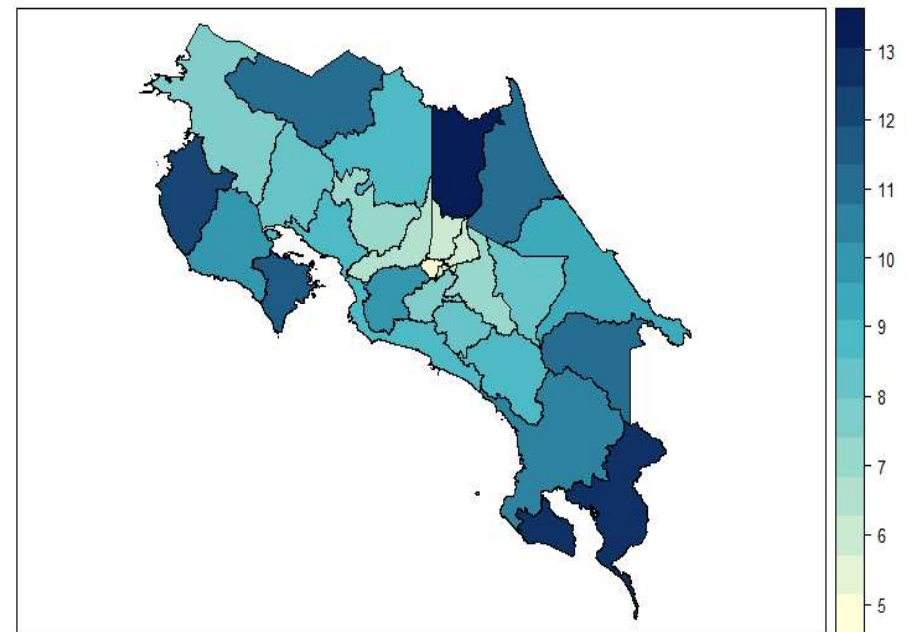
Resultados

Provincia	n	%
Alajuela	187	19,5
Cartago	82	8,6
Guanacaste	100	10,4
Heredia	85	8,9
Limón	97	10,1
Puntarenas	133	13,9
San José	275	28,7
Sector	n	%
Privado	208	21,7
Publico	751	78,3
Zona	n	%
Urbana	615	64,1
Rural	344	35,9
Rama	n	%
Académica	738	77,0
Técnica	221	23,0
Horario	n	%
Diurno	817	85,2
Nocturno	142	14,8
Total	959	100,0

Resultados

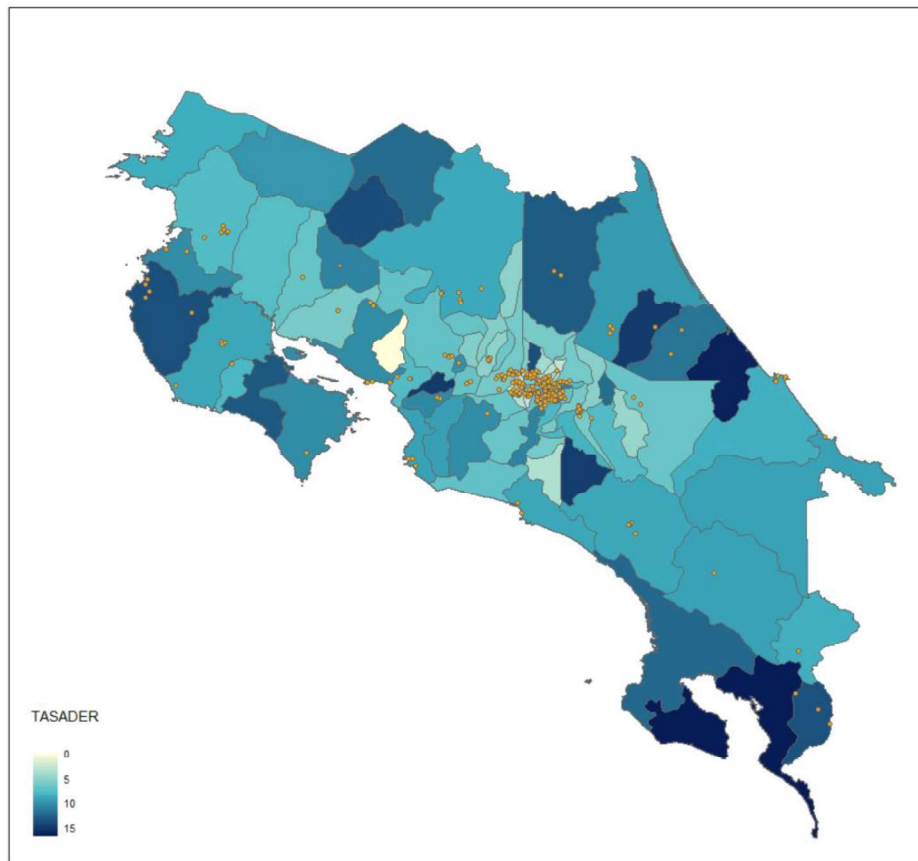


Tasa de Deserción por cantones

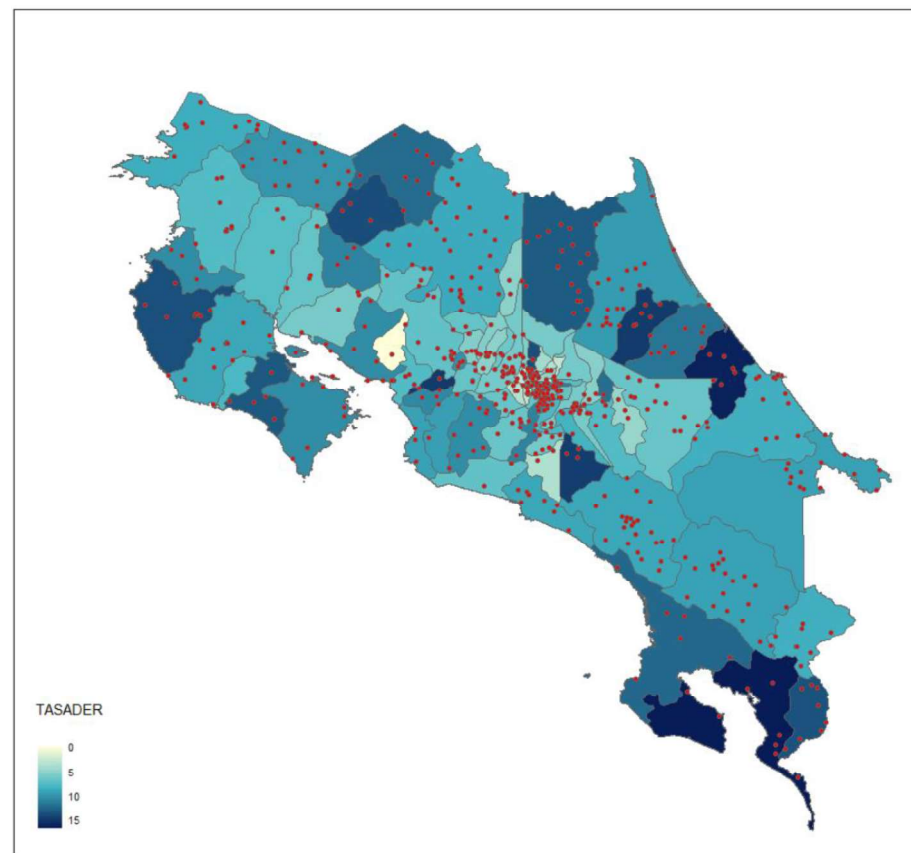


Tasa de Deserción por Dirección Regional

Resultados



Privados

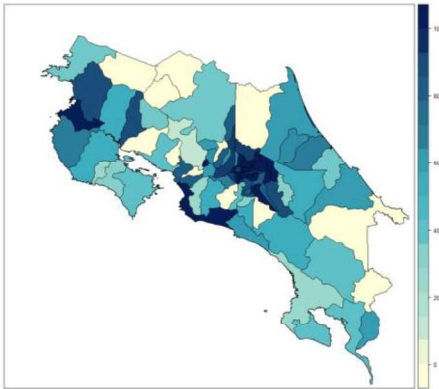


Públicos

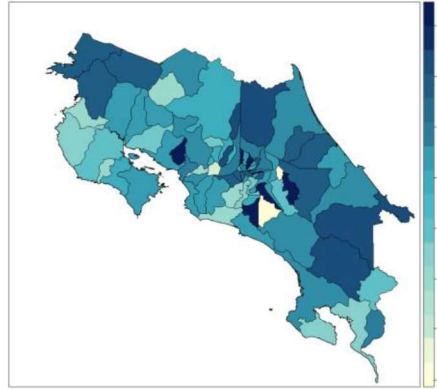
Resultados

Cantones

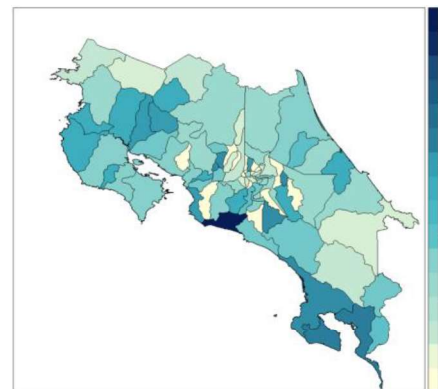
% Urbano



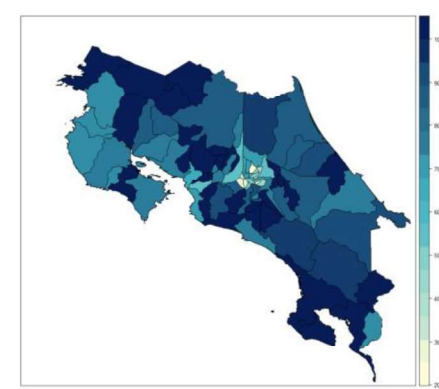
% Académica



% Nocturno

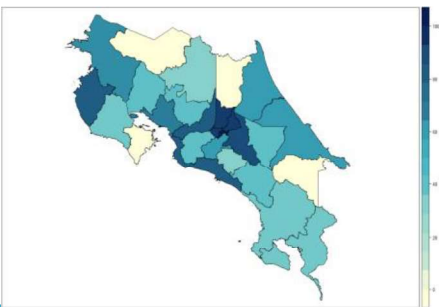


% Público

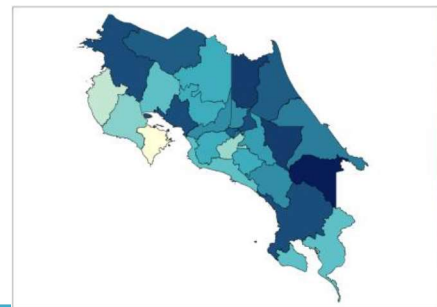


Dirección Regional

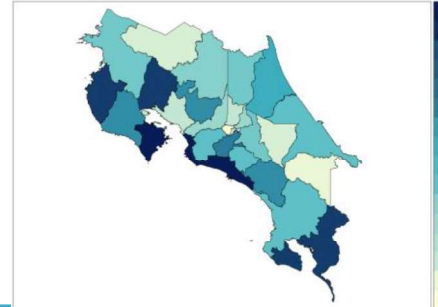
% Urbano



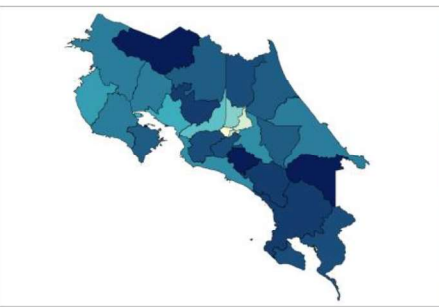
% Académica



% Nocturno



% Público



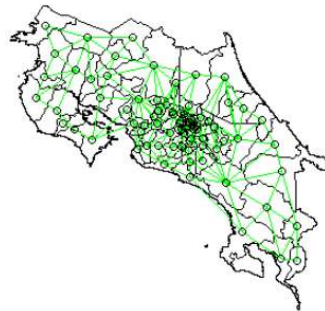
Resultados

Cantones

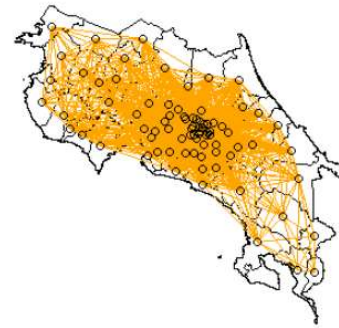
Reina



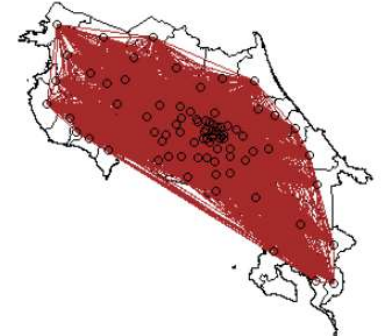
Torre



Vecinos distancia



Distancia inversa



Dirección Regional

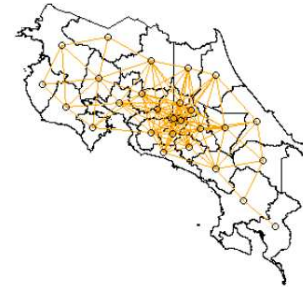
Reina



Torre



Vecinos distancia



Distancia inversa



Resultados

I Moran con deserción

Cantones

Moran I test under randomisation

data: shapeCan\$TASADER
weights: dist.mat.inve

Moran I statistic standard deviate = 7.1651, p-value = 7.775e-13
alternative hypothesis: two.sided
sample estimates:
Moran I statistic Expectation Variance
0.0873275090 -0.0125000000 0.0001941153

Dirección Regional

Moran I test under randomisation

data: shapeDR\$TASADER
weights: dist.mat.inve1

Moran I statistic standard deviate = 5.0582, p-value = 4.232e-07
alternative hypothesis: two.sided
sample estimates:
Moran I statistic Expectation Variance
0.1142044962 -0.0384615385 0.0009109408

Resultados

Modelo regresión OLS

```
Call:
lm(formula = TASADER ~ PZONAUUR + PRAMAAC + PHORANOC + PPUB, data = shapeCan)
```

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-7.6064	-1.6408	0.0482	1.9180	5.1844

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	2.77709	2.94160	0.944	0.3481
PZONAUUR	-0.02173	0.01136	-1.914	0.0594 .
PRAMAAC	0.02825	0.02397	1.179	0.2423
PHORANOC	0.19671	0.03577	5.500	4.9e-07 ***
PPUB	0.02004	0.01993	1.006	0.3177

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

Residual standard error: 2.67 on 76 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.4481, Adjusted R-squared: 0.419

F-statistic: 15.43 on 4 and 76 DF, p-value: 2.798e-09

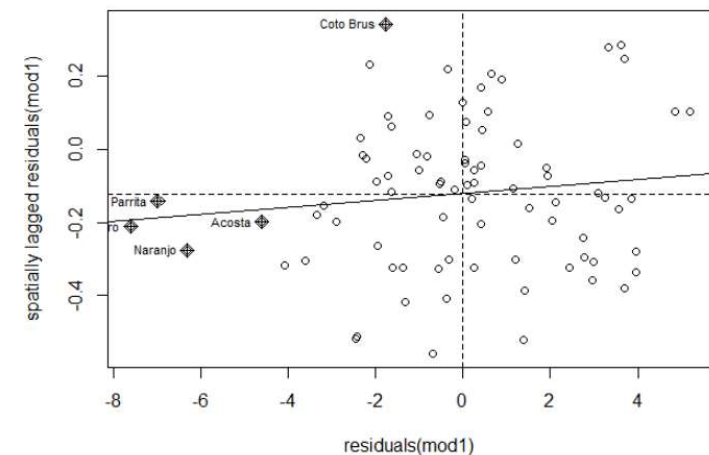
Resultados

I Moran con modelos Cantones *

Global Moran I for regression residuals

```
data:  
model: lm(formula = TASADER ~ PZONAU + PRAMAAC + PHORANOC + PPUB, data = shapeCan)  
weights: dist.mat.inve
```

Moran I statistic standard deviate = 2.1016, p-value = 0.03559
alternative hypothesis: two.sided
sample estimates:
Observed Moran I Expectation Variance
0.0095766405 -0.0163383083 0.0001520503

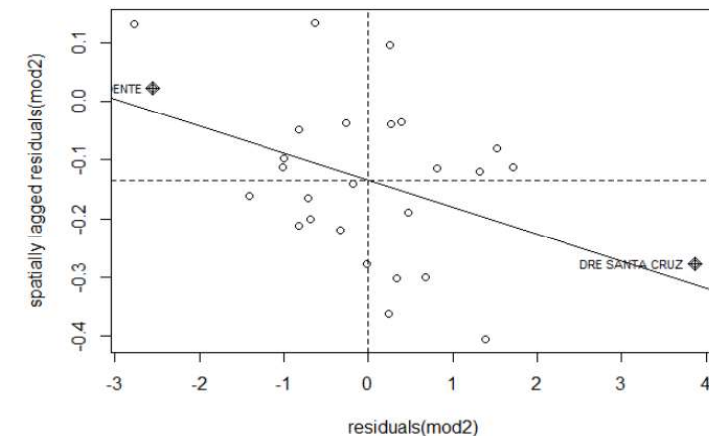


Dirección Regional

Global Moran I for regression residuals

```
data:  
model: lm(formula = TASADER ~ PZONAU + PRAMAAC + PHORANOC + PPUB, data = shapeDR)  
weights: dist.mat.inve1
```

Moran I statistic standard deviate = 0.10776, p-value = 0.9142
alternative hypothesis: two.sided
sample estimates:
Observed Moran I Expectation Variance
-0.0462572164 -0.0490884665 0.0006903153



Resultados

Modelo CAR

```
Call: spautolm(formula = TASADER ~ PZONAUUR + PRAMAAC + PHORANOC + PPUB,  
  data = shapeCan@data, listw = dist.mat.inve, family = "CAR", zero.policy = TRUE, tol.solve = 1e-30)
```

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-7.592742	-1.648050	0.045563	1.910589	5.197781

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	2.831498	2.849720	0.9936	0.32041
PZONAUUR	-0.021525	0.011002	-1.9564	0.05042
PRAMAAC	0.027888	0.023218	1.2011	0.22969
PHORANOC	0.195964	0.034646	5.6562	1.548e-08
PPUB	0.019739	0.019307	1.0224	0.30659

Lambda: 0.0069443 LR test value: 0.0026968 p-value: 0.95858

Numerical Hessian standard error of lambda: 0.17673

Log likelihood: -191.8912

ML residual variance (sigma squared): 6.6871, (sigma: 2.5859)

Number of observations: 81

Number of parameters estimated: 7

AIC: 397.78

Resultados

Modelo SAR

```
Call: spautolm(formula = TASADER ~ PZONAUUR + PRAMAAC + PHORANOC + PPUB,  
  data = shapeCan@data, listw = dist.mat.inve, family = "SAR", zero.policy = TRUE)
```

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-7.551030	-1.712594	0.033911	1.816324	5.141310

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	3.058632	2.891400	1.0578	0.2901
PZONAUUR	-0.021527	0.011079	-1.9431	0.0520
PRAMAAC	0.025291	0.023168	1.0916	0.2750
PHORANOC	0.193372	0.034826	5.5525	2.816e-08
PPUB	0.020486	0.019598	1.0453	0.2959

Lambda: 0.31591 LR test value: 0.26521 p-value: 0.60656

Numerical Hessian standard error of lambda: 0.55914

Log likelihood: -191.76

ML residual variance (sigma squared): 6.6496, (sigma: 2.5787)

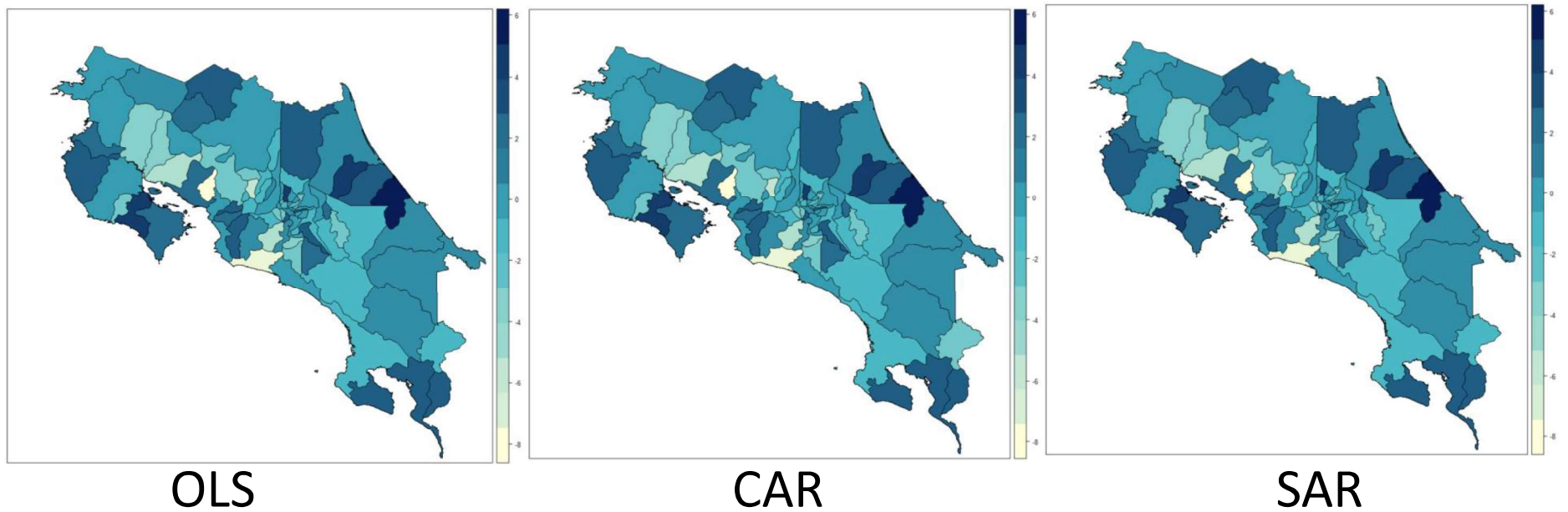
Number of observations: 81

Number of parameters estimated: 7

AIC: 397.52

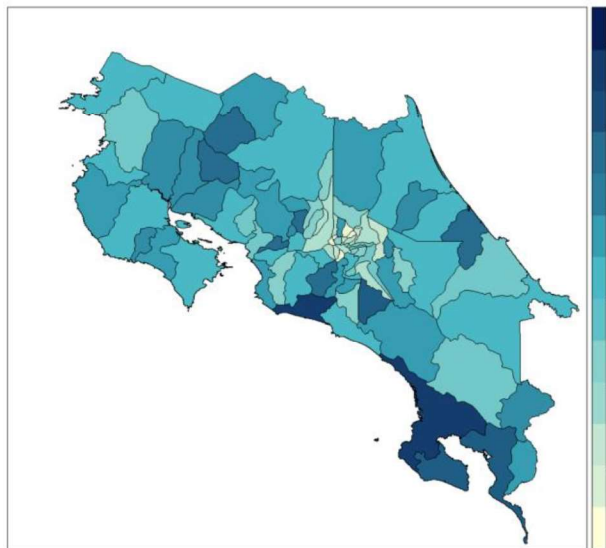
Resultados

Residuos

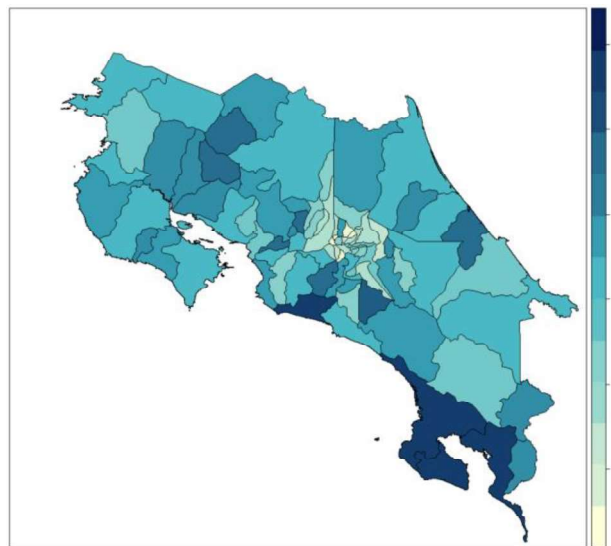


Resultados

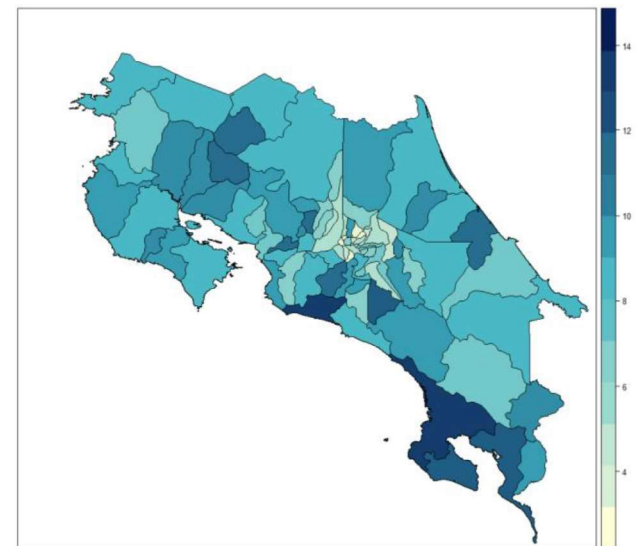
Valores Ajustados



OLS



CAR



SAR

Resultados

Criterios de información AIC y BIC

Criterio	OLS	CAR	SAR
AIC	395,78	397,78	397,51
BIC	410,15	414,54	414,28

Conclusiones

- Los análisis indica que existe una asociación espacial leve de la deserción estudiantil de secundaria con los cantones. Además, se muestra que la deserción no tiene asociación espacial con las direcciones regionales.
- La matriz de pesos con mejores resultados es la de distancia inversa.
- Las variables relacionadas a la zona urbana y en horario nocturno presentan coeficientes significativos en los modelos.

Conclusiones

- En análisis de los residuos no se presentan diferencias entre los modelos. Asimismo, con las magnitudes de los valores ajustados de los modelos.
- De acuerdo con los criterios AIC y BIC los modelos presentan un ajuste similar entre sí.
- Para estudios futuros sería conveniente incorporar otras variables asociadas al contexto cantonal y de la dirección regional. Además, sería interesante incorporar modelos espacio temporales pues el Ministerio de Educación en algunos años ha realizado unas acciones para la permanencia de la población estudiantil.