

Modelado de la Influencia de Medios de Transporte Colectivo en Valores Residenciales Utilizando SIG

Raúl Matos Flores

Departamento de Ciencias Geomáticas
Universidad Politécnica de Puerto Rico



Primera Regla de la Geografía

“Todo ésta relacionado a todo lo demás, pero las cosas más cercanas entre sí están más íntimamente relacionadas”

Waldo Tobler, 1970

Condiciones del problema

- Influencia en valores residenciales causados por sistemas de transporte colectivo
- Ausencia de estudios donde se utilice SIG como herramienta de investigación a esta relación.
- Utilización de técnicas de interpolación espacial para determinar valores de ventas residenciales.

Hipótesis

La hipótesis de la investigación es que a pesar de la oposición que han mostrado algunas comunidades localizadas en la zona de influencia del tren los valores residenciales han aumentado.

Pasos para comprobar la hipótesis

- Modelar, utilizando SIG y métodos de interpolación, la distribución espacial de los valores residenciales a lo largo del corredor del TU en dos períodos de tiempo.
- Comparar períodos de tiempo para identificar cambios en el valor residencial.
- Comprobar estadísticamente la correlación de los valores residenciales de acuerdo a su ubicación.

Revisión Bibliográfica

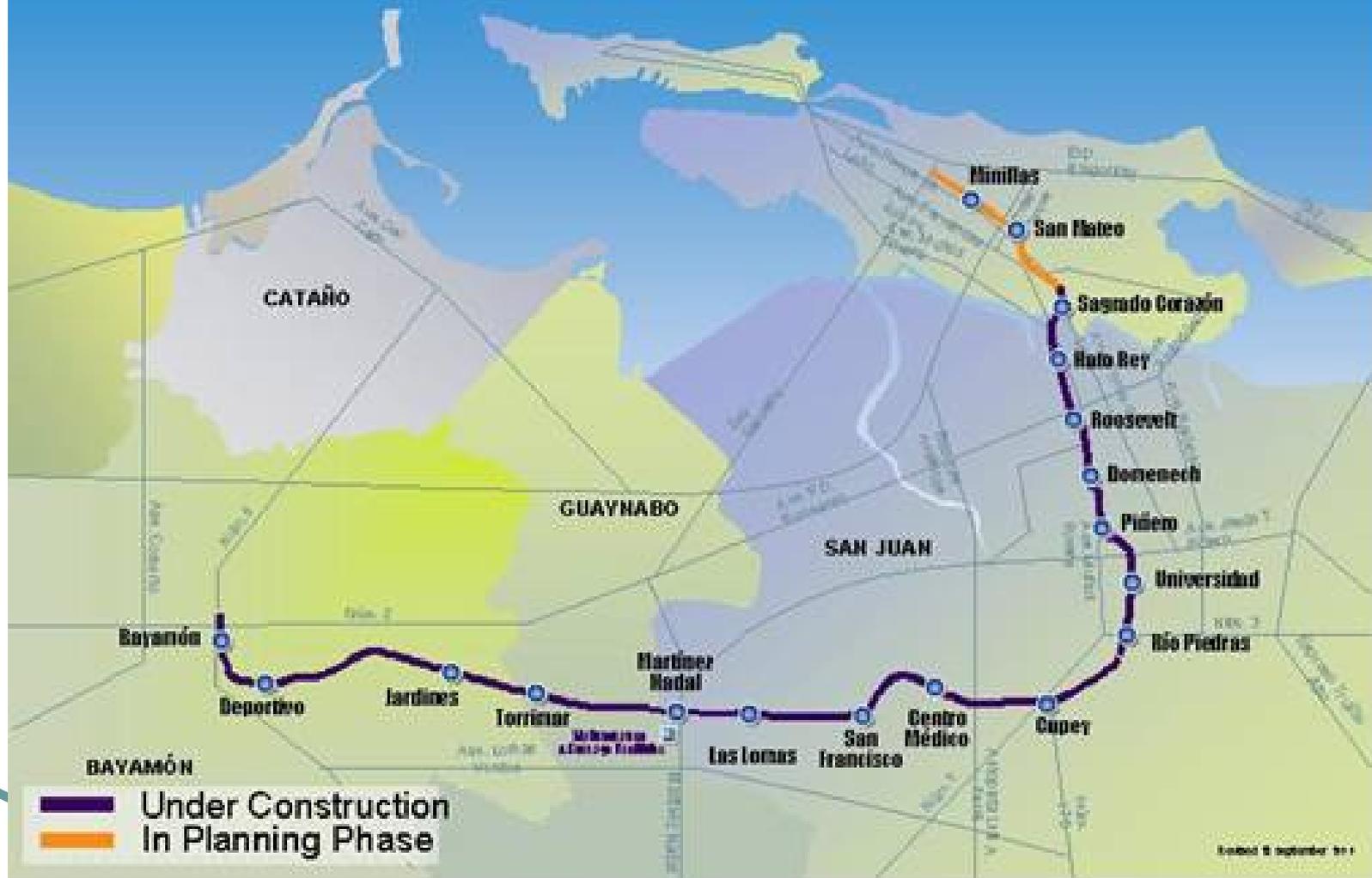
- Sistemas de Información Geográfica para el estudio de Bienes Inmuebles y Valor del Suelo.
- Transporte y Valor del Suelo
 - Multivariable (Técnica Hedónica)
 - Una sola variable

Nota: Ausencia investigaciones donde se estudie relación sistema transporte colectivo con valores residenciales utilizando SIG

Zona de Estudio

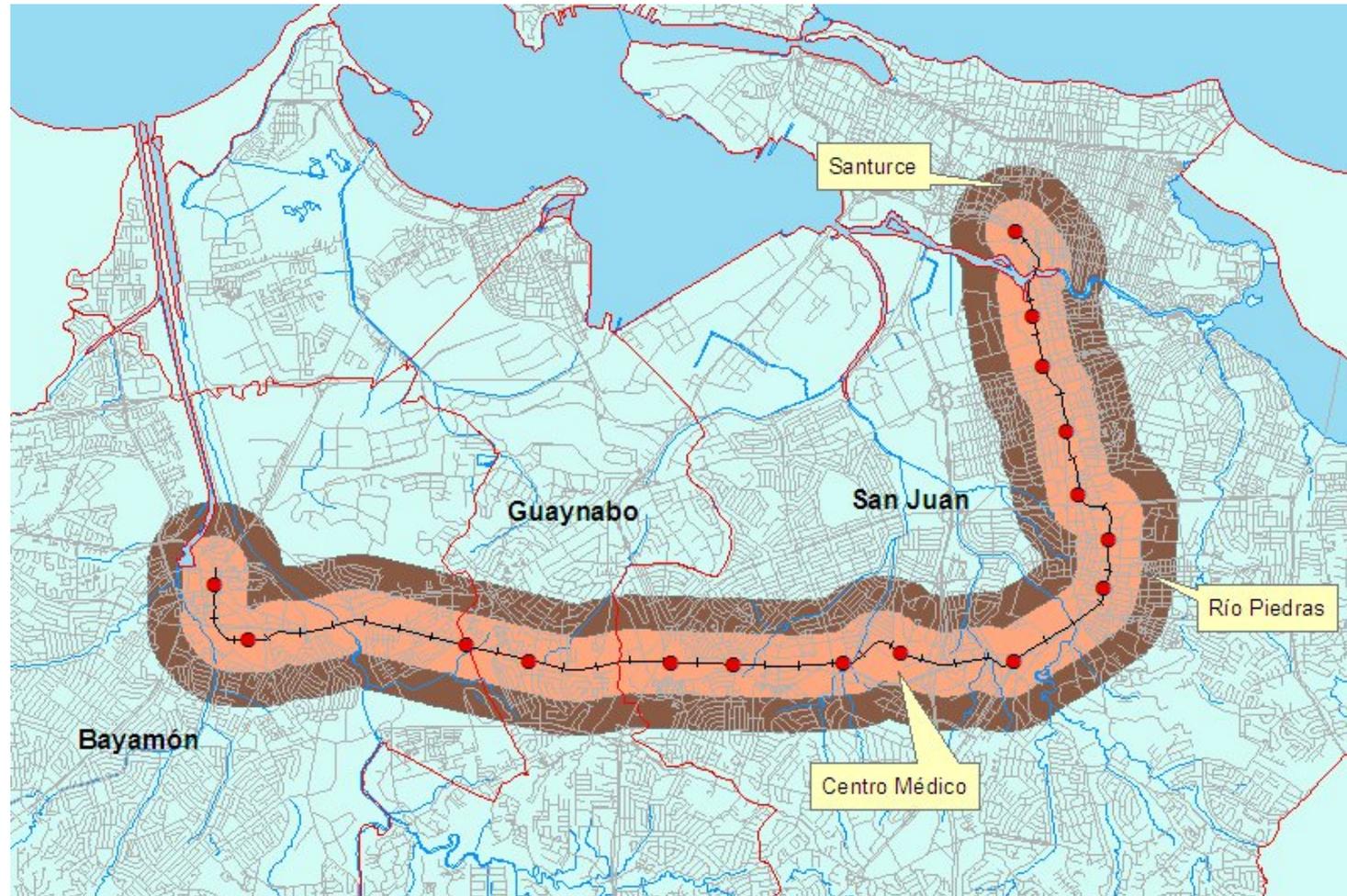


Tren Urbano Phase I- IA



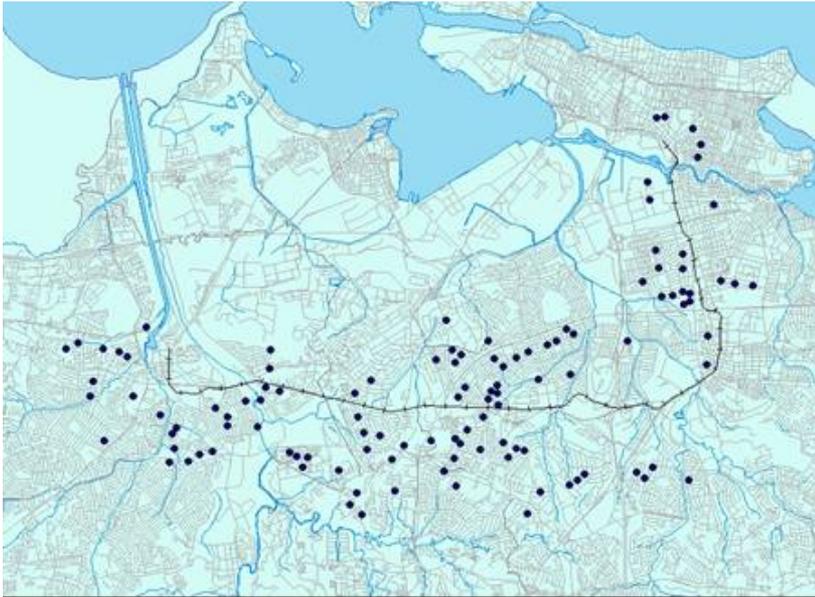
Metodología

1. Demarcación área de estudio

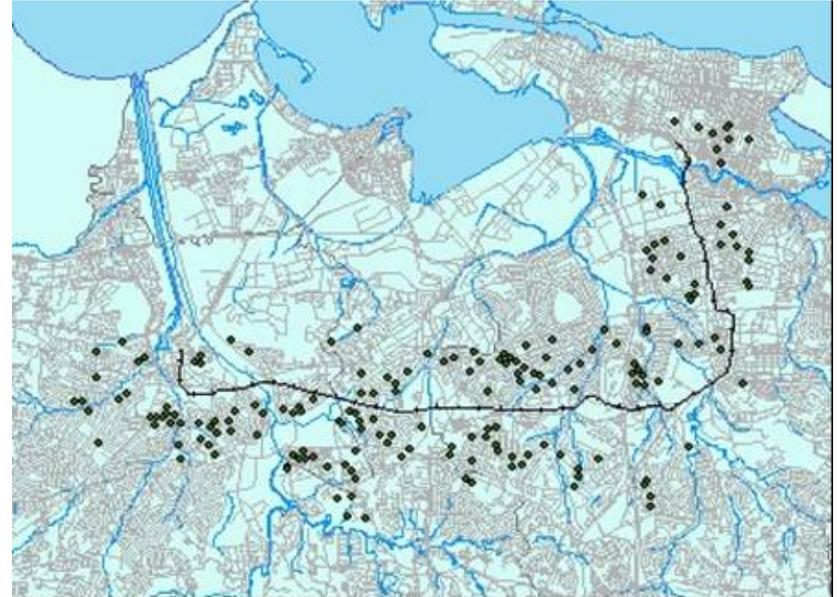


Metodología

2: Localización ventas residenciales



Ventas 1995 (119)

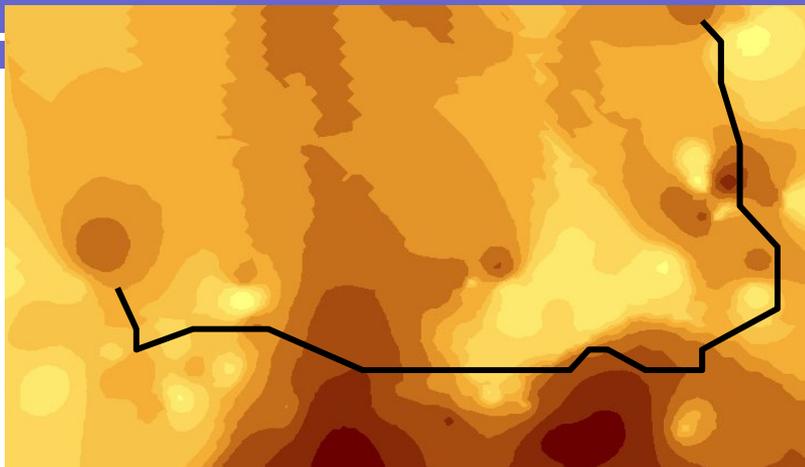


Ventas 2003 (199)

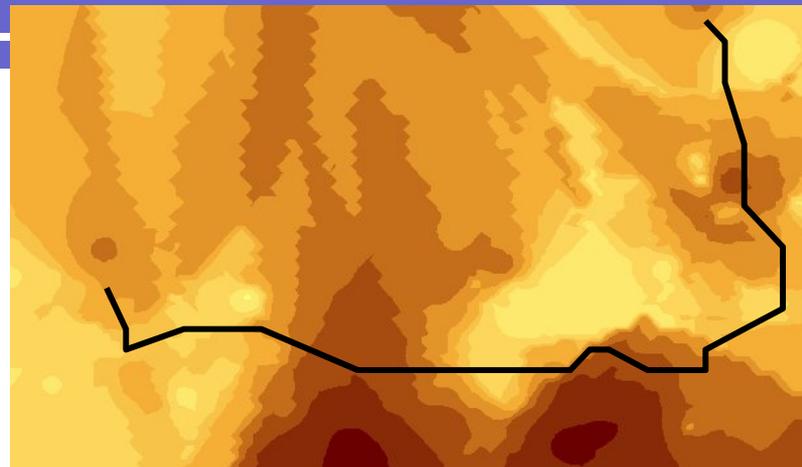
Previo a la Interpolación

- Selección Muestra: Aleatoria Estratificada
 - Para el 1995: 11 ventas (9%)
 - Para el 2003: 17 ventas (8.5%)
- Ajuste valor constante del dólar al 2003
 - Datos sobre ajustes del dólar para el consumo de vivienda.

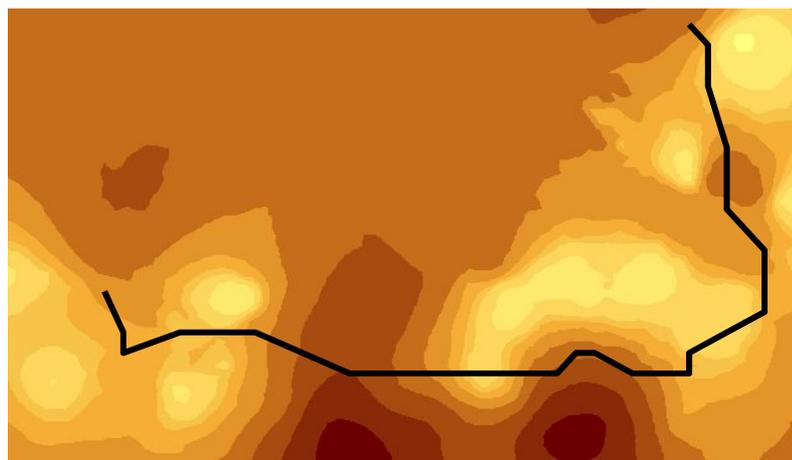
Interpolación Ventas 1995



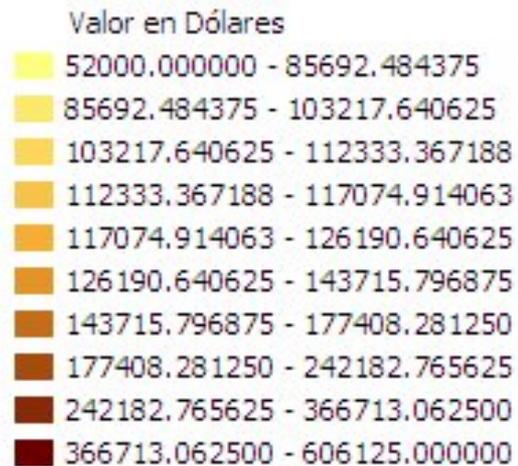
Ponderación por la Distancia



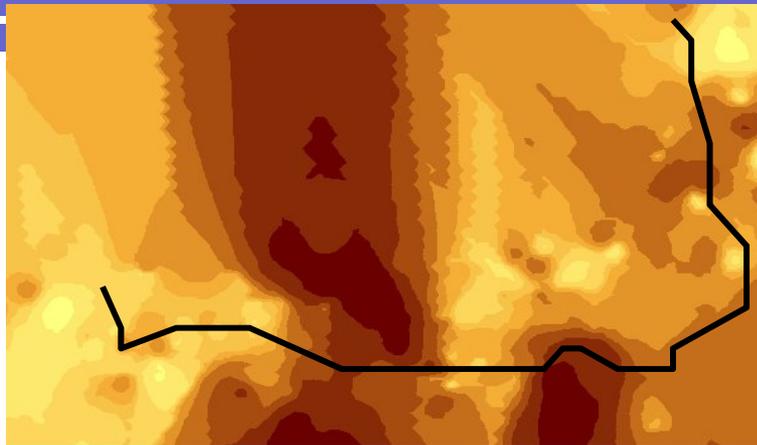
Superficie de Tendencia



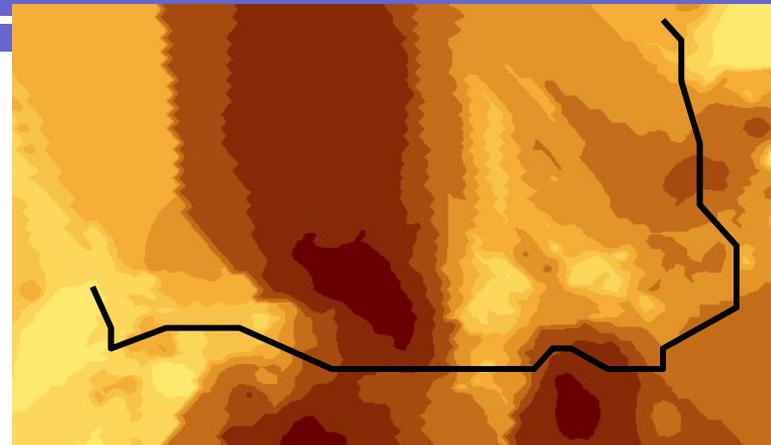
Kriging Simple



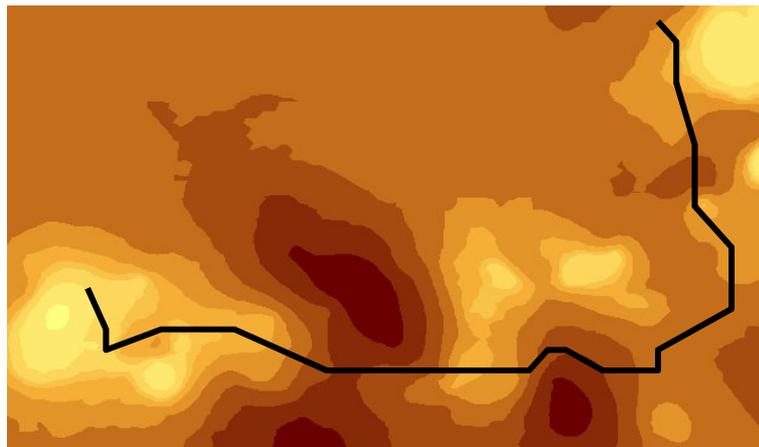
Interpolación Ventas 2003



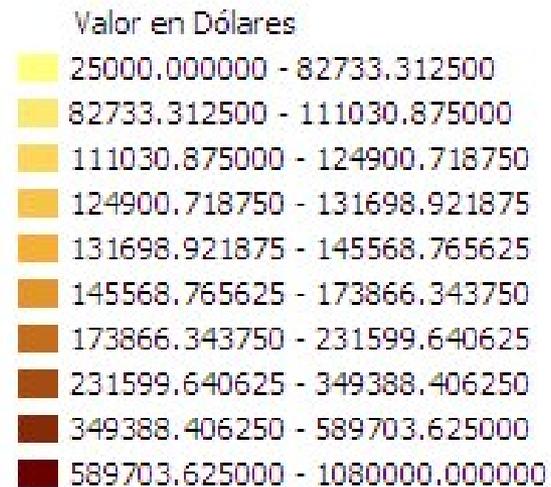
Ponderación por la Distancia



Superficie de Tendencia



Kriging Simple



Metodología

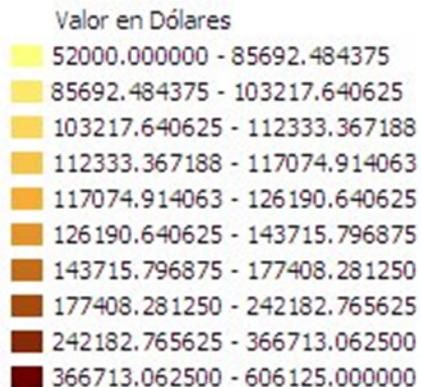
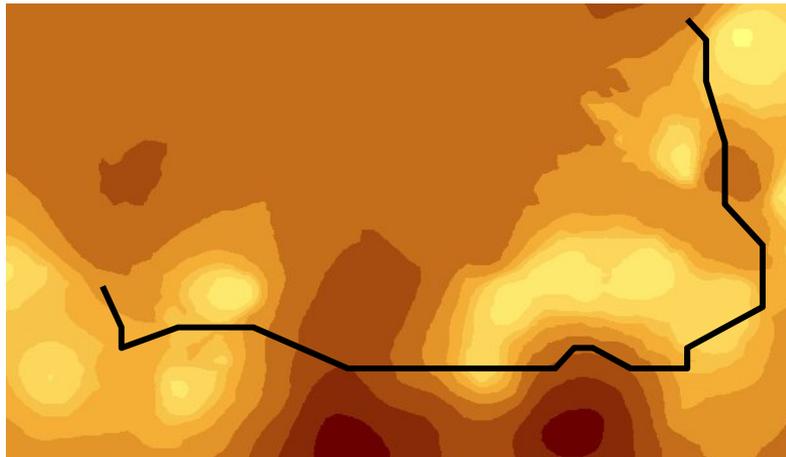
3: Selección Técnica de Interpolación

	ORIGINAL	PPD (IDW)	AST (Spline)	Kriging
1995 Min	78,390	94,240	94,305	98,128
1995 Max	416,000	194,351	199,005	205,295
1995 Media	151,929	141,269	147,169	140,209
1995 Mediana	118,300	137,682	148,403	145,206
1995 Desv. Est.	93,931	31,274	35,401	29,759
1995 EMC		69,030	73,063	67,408

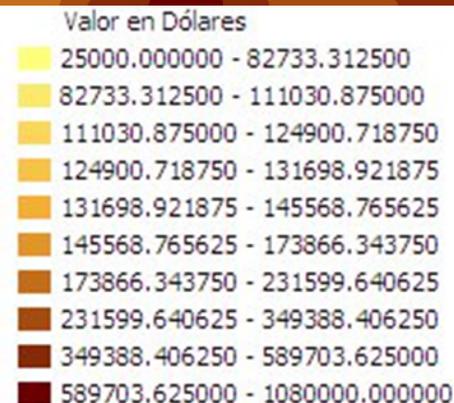
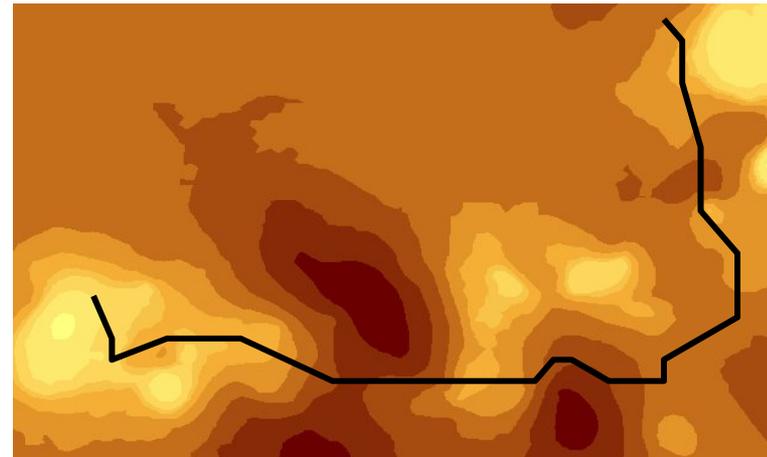
	ORIGINAL	PPD (IDW)	AST (Spline)	Kriging
2003 Min	85,000	61,777	69,434	77,765
2003 Max	970,000	806,844	759,833	751,209
2003 Media	243,882	202,894	208,762	212,456
2003 Mediana	160,000	154,796	139,629	143,457
2003 Desv. Est.	235,086	171,367	169,354	167,736
2003 EMC		98,457	77,418	76,706

Nota: Isaaks y Srivastava (1989) = Observar Media y EMC

Metodología: Resultados Kriging



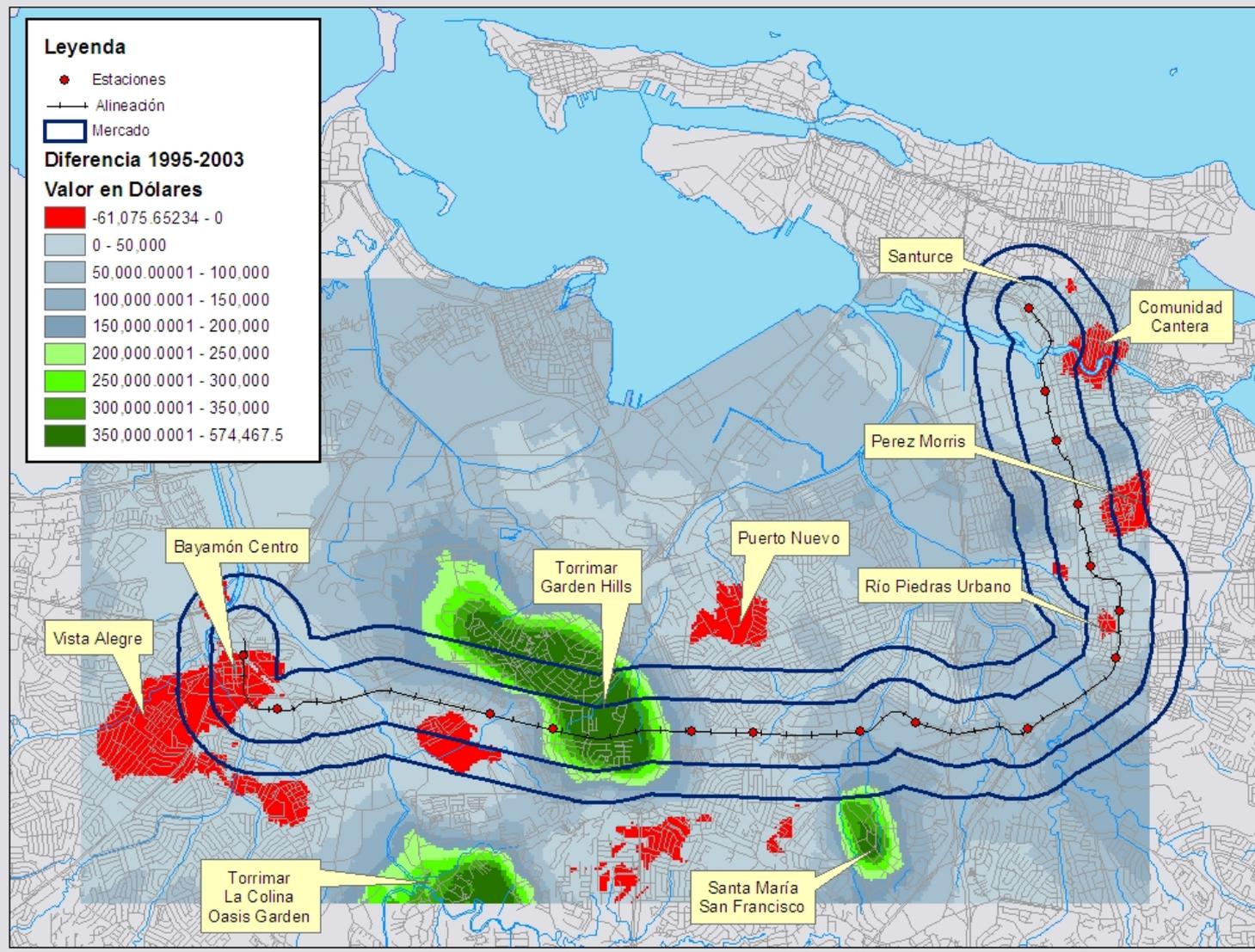
Simple Kriging, 1995



Simple kriging, 2003

Metodología

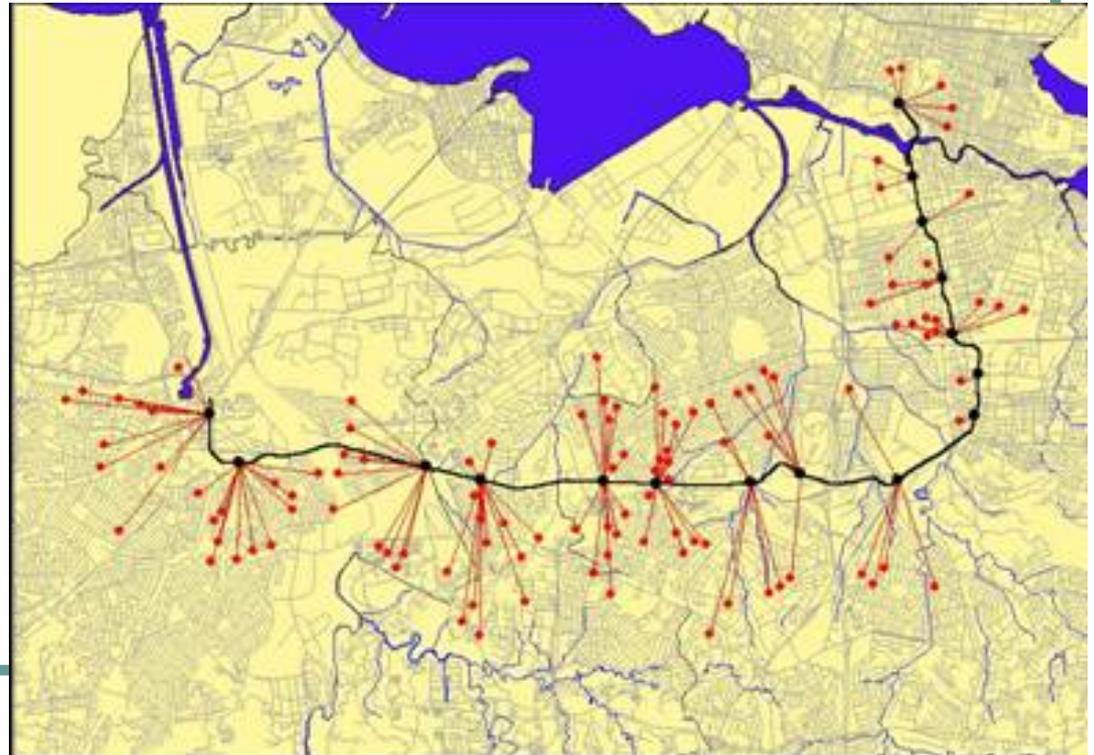
4. Mapa Cambios de Valores



Metodología

5. Comprobación Estadística

- Prueba de Pearson
- Distancia a estación vs. valor de venta
- Resultado .117 (2003)



Resultados

Comparación Valores

1995	Total Municipal		Corredor Tren Urbano			
	Total ventas	Valor Promedio	Ventas	Valor Promedio	Porcentaje del Total	Diferencia del Total
Bayamón	239	\$135,100	34	\$121,466	14%	-\$13,634
Guaynabo	105	\$185,761	15	\$298,129	14%	\$112,368
San Juan	441	\$161,311	70	\$141,417	16%	-\$19,893
Total	785	\$161,311	119	\$155,470	15%	-\$5,841

2003	Total Municipal		Corredor Tren Urbano			
	Total ventas	Valor Promedio	Ventas	Valor Promedio	Porcentaje del Total	Diferencia del Total
Bayamón	613	\$131,033	57	\$147,766	9%	\$16,733
Guaynabo	414	\$279,383	29	\$513,844	7%	\$234,461
San Juan	1280	\$202,674	96	\$186,552	7.5 %	-\$16,122
Total	2307	\$197,403	182	\$266,504	7.8%	\$69,101

Conclusiones

- Aumento de acuerdo a tendencias naturales del mercado (Aprox. 80% alineación – no más de \$200,000)
- Valor nuevos desarrollos sobre la norma del mercado (Cerca del \$1,000,000)
- Estos se registraron en la zona de Guaynabo
- Reducción en zonas de clase social media a baja (Hasta \$60,000 en reducción)

Conclusiones (2)

- No se pudo relacionar éstas condiciones con la cercanía de la venta a una estación del tren.
- Este resultado concuerda con estudios de Lewis-Workman y Brod (1977), Gaztlaff y Smith (1993), Cervero (1995) y Bible (1996)

Recomendaciones (1/2)

- En el futuro se podría experimentar solo con una muestra de los valores
- Considerar las intervenciones por parte de agencias gubernamentales en términos de cambios de zonificación, planes especiales de desarrollo para la zona y otros.
- Incluir datos sobre ventas comerciales y de otros tipos.

Recomendaciones (2/2)

- Utilizar ventas en todo el territorio municipal.
- Considerar otras variables para la valoración tales como:
 - Superficie de ocupación
 - Edad de la residencia
 - Cantidad de habitaciones
 - Otras facilidades en la comunidad
- Explorar la alternativa de aplicar las geoestadísticas multivariadas.

Aportación Investigación

- Acercamiento al estudio de la relación valor residencial-transporte colectivo con SIG
- Aplicación técnicas de interpolación espacial para datos de ventas residenciales
- Utilización de datos específicos sobre ventas residenciales para el estudio de su valor superando estudios previos donde se utilizan muestras representadas en zonas censales.
- Establece la necesidad de mejorar las bases de datos cartográficas para el proceso de geocodificación de direcciones.