

Modelos Hedónicos y Valuación de Amenidades Ambientales

Aplicaciones para la Argentina

Mariano Rabassa

Pontificia Universidad Católica Argentina

Instituto de Economía Aplicada - ANCE
2 de diciembre de 2015

Hoja de ruta

- ▷ Significado y evolución de los modelos hedónicos
- ▷ Modelos hedónicos en la Argentina
 - Breve reseña de aplicaciones
 - Inundación de La Plata
 - aceptado en Environment and Development Economics
 - Espacios verdes en la Ciudad de Buenos Aires
- ▷ Modelo hedónico e impactos distributivos del cambio climático
 - American Journal of Agricultural Economics 2015

¿Cuál es el problema?



¿Cuál es el problema?



¿Cuál es el problema?



¿Cuál es el problema?

- ▷ ¿Qué tipo de valor podemos medir?
 - valor de uso y valor de “no-uso”
- ▷ ¿Cómo puede medirse la disponibilidad a pagar?
 - preferencias declaradas: valuación contingente, conjoint analysis, etc.
 - preferencias reveladas: precios hedónicos, costo de viaje, gasto precautorio, etc.

Precios hedónicos

- ▷ ¿Qué es un bien hedónico?
 - Es un bien que se compone de distintas características las cuales no son explícitamente intercambiadas en el mercado sino que forman parte de un paquete
 - Ejemplos: propiedades, automóviles, tierra productiva, salarios, etc
 - Estos precios no se observan directamente son implícitos
⇒ ¿cómo estimarlos?

Aplicaciones de modelos hedónicos

- ▷ Valuación de calidad ambiental:
 - Polución del aire, ríos, lagos y tierra
 - Calidad de vida: olores y ruidos molestos, parques y espacios verdes, playas
- ▷ Valuación de riesgo:
 - Desastres naturales: incendios forestales, inundaciones, terremotos
 - Otros desastres: explotaciones de yacimientos (shale), derrames químicos
 - Valor estadístico de la vida
- ▷ Impactos del cambio climático:
 - Productividad agrícola
 - Productividad vitivinícola

Breve historia de los modelos hedónicos

- ▷ Haas (1922) fue el primer paper en estimar un modelo hedónico
 - “A Statistical Analysis of Farm Sales in Blue Earth County, Minnesota, as a Basis for Farm Land Appraisal”, Master’s thesis UW.
- ▷ Wallace (1926) fue el primer paper publicado
 - “Comparative Farmland Values in Iowa” *Journal of Land and Public Utilities Economics*
- ▷ Court (1939) fue el primer paper en usar el término hedónico
 - “Hedonic Price Indexes with Automotive Examples” *Dynamics of Automobile Demand*

Breve historia de los modelos hedónicos

- ▶ Lancaster (1966) desarrollo la teoría del valor de las características
 - “A New Approach to Consumer Theory” Journal of Political Economy
- ▶ Ridker y Henning (1967) primer aplicación empírica: contaminación del aire en St. Louis
 - “The Determinants of Residential Property Values with Special Reference to Air Pollution” REStats
- ▶ Rosen (1974) provee una formalización del equilibrio en estos mercados
 - “Hedonic Prices and Implicit Market” Journal of Political Economy

Estimación de modelos hedónicos

▷ Etapas en la estimación:

- Función hedónica: $P = h(c_1, \dots, c_J)$
- MWTP para cada característica (beneficio marginal) \Rightarrow precio implícito es $\partial P / \partial c_j$
- WTP para cambios no marginales (beneficio total)

▷ Supuestos:

- Consumidores reconocen todas las características
- Heterogeneidad en las características
- Heterogeneidad esta capitalizada en el precio
- Precios de equilibrio \Rightarrow oferta = demanda

Estimación de modelos hedónicos

▷ Dependencia espacial:

- Surge cuando una variable tiende a asumir valores similares en las unidades geográficamente cercanas
- Spatial Lag Model: $P = \rho W_1 P + X\beta + \epsilon$

▷ Heterogeneidad espacial:

- Las formas funcionales y los parámetros no son homogéneos y varían según la ubicación
- Spatial Error Model: $P = X\beta + (I - \lambda W_2)^{-1} \mu$

Aplicaciones de modelos hedónicos en Argentina

- ▷ AAEP no hay demasiados trabajos
 - Modelos hedónicos en la AAEP: 1998 (1), 2003 (1), 2008 (1), 2010 (1), 2011 (1), 2012 (1), 2013 (1), 2014 (1)
 - Solo 2 referidos a temas medio ambientales: inundaciones y ruido
- ▷ Otros trabajos:
 - Conte Grand (2001): contaminación en Ciudad de Buenos Aires
 - Lozanoff y Cap (2010): cambio climático y productividad agrícola
 - Mancino (2012): cambio climático y producción de vinos en Mendoza
 - Trabajos de consultoría pero difíciles de rastrear

Riesgo de Inundación en La Plata

- ▶ Flooding Risks and Housing Markets: A Spatial Hedonic Analysis for La Plata
 - Coautoría con Juan Ignacio Zoloa (UNLP)
 - Aceptado por *Environment and Development Economics*



Motivación

▷ Catástrofe del 2 de abril de 2013:

- 400 milímetros en 4 horas
- 3.500 hectáreas inundadas en el área urbana
- 190.000 afectados
- 89 muertos
- 70.000 viviendas afectadas (1/4 del stock)
- Pérdidas en bienes cercanas a los 3.400 millones de pesos (CEDLAS 2013)
- 72,8% de los hogares afectados nunca había registrado inundaciones en el pasado (CEDLAS 2013)

▷ Reactivación de proyectos de infraestructura hidráulica

- ¿Cuáles son los beneficios de estas obras?
- ¿Son mayores que los costos?

Motivación

- ▷ ¿Cuál es el nivel de prevención óptima?
 - Costos de las obras son fáciles de estimar
 - Los beneficios son problemáticos. Dependen de:
 - La distribución de probabilidad de precipitación
 - La exposición de la gente al riesgo
 - Los activos que tenga la gente
 - Del grado de aversión al riesgo
 - Se complica aún más cuando:
 - Fenómenos de baja probabilidad pero potencialmente catastróficos
 - Riesgo subjetivo *versus* riesgo objetivo
 - Beneficiarios futuros

- ▷ Comparar costos con **beneficios esperados**

Motivación

- ▷ ¿Existe alguna forma de estimar 'razonablemente' estos beneficios?
 - Costo de reposición: el beneficio viene dado por el costo de reponer los daños ocurridos \Rightarrow *ex-post*
 - Precios hedónicos: el beneficio viene dado por la disponibilidad a pagar para evitar un riesgo \Rightarrow *ex-ante*

Precios Hedónicos y Riesgo de Inundación

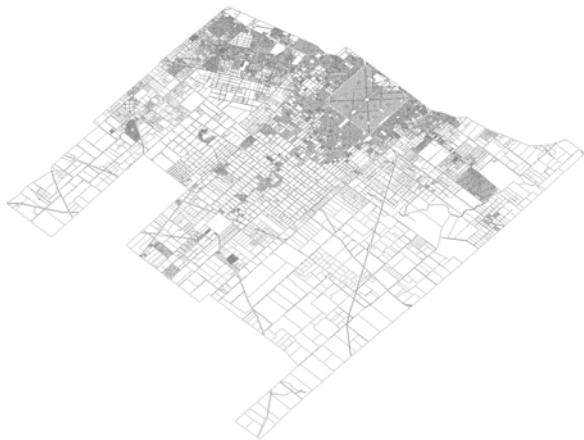
- ▷ Varios papers utilizan el **método de precios hedónicos** para estimar la disponibilidad a pagar para reducir el riesgo de anegamiento
- ▷ Estimar el efecto de las inundaciones en los años inmediatamente posteriores, efecto de seguros y políticas públicas.
 - EEUU: Park y Miller, 1982; Thompson y Stoevener, 1983; Donnelly, 1989; Bartosova et al., 2000; Shultz y Fridgen, 2001; Harrison et al., 2001; McDonald et al. 2001; Bin y Kruse, 2006; Bin et al., 2008; Kousky 2010.
 - Japon: Zhai et al., 2003.
 - Australia: Samarasinghe y Sharp, 2010; Rambaldi et al., 2013.
- ▷ La ubicación dentro de una zona inundable *reduce* de forma significativa el precio de los inmuebles en un 5 – 10%

Datos

- ▷ Los modelos hedónicos son intensivos en información
- ▷ Necesitamos:
 - Conocer los precios de inmuebles (casas y lotes) y sus respectivas características
 - Saber la ubicación de estos inmuebles (georefenciarlos)
 - Conocer las características de los barrios
 - Identificar cuáles son las zonas anegables
 - Poder cruzar toda esta información (GIS)
- ▷ Construir las bases de datos requiere mucha elaboración!

Datos: Manzanas Municipales

Partido de La Plata



Datos: Manzanas Municipales

Casco Urbano La Plata



Datos: GIS software

The screenshot shows the ArcMap software interface with a 'Table' window open, displaying a data table for the layer 'MancanaMuni_R6'. The table contains 31 rows of data, each representing a polygon feature. The columns are: FID, Shape, LAYER, MAPKEY, NAME, KEY, and URL. The data is as follows:

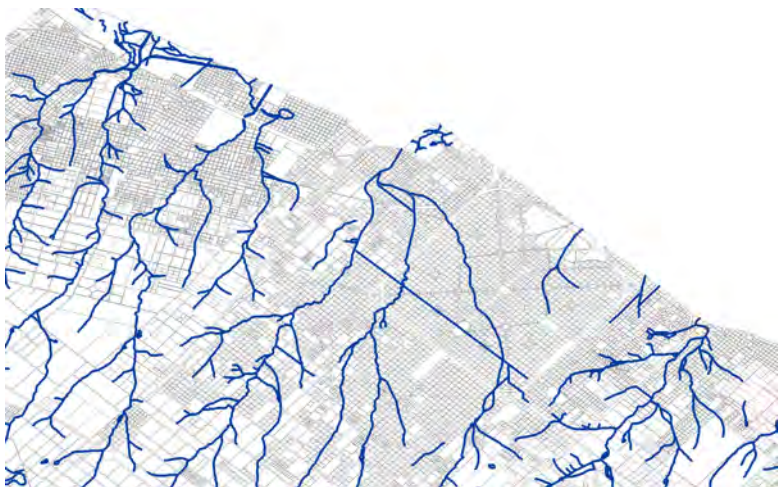
FID	Shape	LAYER	MAPKEY	NAME	KEY	URL
0	Polygon	Unknown Area Type	7703	01-C-4-0001-	01 C4	10000
1	Polygon	Unknown Area Type	7706	01-B-3-0006-A	01 B3	0006 A
2	Polygon	Unknown Area Type	7709	01-B-3-0006-B	01 B3	0006 B
3	Polygon	Unknown Area Type	770C	01-B-3-0004-A	01 B3	0004 A
4	Polygon	Unknown Area Type	770F	01-B-3-0076-	01 B3	0076
5	Polygon	Unknown Area Type	7712	01-B-3-0075-	01 B3	0075
6	Polygon	Unknown Area Type	7715	01-B-3-0074-	01 B3	0074
7	Polygon	Unknown Area Type	7718	01-B-3-0073-	01 B3	0073
8	Polygon	Unknown Area Type	771B	01-B-3-0072-A	01 B3	0072 A
9	Polygon	Unknown Area Type	771E	01-B-7-0072-1	01 B7	0000 1
10	Polygon	Unknown Area Type	771F	01-B-3-0071-B	01 B3	0071 B
11	Polygon	Unknown Area Type	7714	01-B-3-0071-C	01 B3	0071 C
12	Polygon	Unknown Area Type	7717	01-B-3-0071-A	01 B3	0071 A
13	Polygon	Unknown Area Type	771A	01-B-3-0070-	01 B3	0070
14	Polygon	Unknown Area Type	771D	01-B-3-0068-	01 B3	0068
15	Polygon	Unknown Area Type	7800	01-B-3-0068-F	01 B3	0068 F
16	Polygon	Unknown Area Type	7803	01-B-3-0068-E	01 B3	0068 E
17	Polygon	Unknown Area Type	7806	01-B-3-0068-D	01 B3	0068 D
18	Polygon	Unknown Area Type	7809	01-B-3-0068-C	01 B3	0068 C
19	Polygon	Unknown Area Type	780C	01-B-3-0068-B	01 B3	0068 B
20	Polygon	Unknown Area Type	780F	01-B-3-0068-A	01 B3	0068 A
21	Polygon	Unknown Area Type	7812	01-C-4-0001-	01 C4	0001
22	Polygon	Unknown Area Type	7815	01-E-3-0326-	01 E3	0326
23	Polygon	Unknown Area Type	7818	01-D-3-0349-	01 D3	0349
24	Polygon	Unknown Area Type	7821	01-R-5-1415-	01 R3	1415
25	Polygon	Unknown Area Type	7824	01-R-5-1415-	01 R3	1415
26	Polygon	Unknown Area Type	7827	01-P-3-1197-	01 P3	1197
27	Polygon	Unknown Area Type	782A	01-J-3-0682-	01 J3	0682
28	Polygon	Unknown Area Type	782D	01-H-3-0642-	01 H3	0642
29	Polygon	Unknown Area Type	7830	01-B-3-0097-	01 B3	0097
30	Polygon	Unknown Area Type	7833	01-A-3-0007-	01 A3	0007
31	Polygon	Unknown Area Type	7836	01-H-3-0643-	01 H3	0643

Datos: Riesgo Hídrico

- ▷ Análisis Ambiental del Partido de La Plata (Hurtado et al. 2006)
 - Instituto de Geomorfología y Suelos (IGyS) de la UNLP
 - Mapa de riesgo hídrico en base a características de las escorrentías y las características geomorfológicas del terreno
 - Clasificación de riesgo: alto, medio y bajo
 - Riesgo alto \Rightarrow tormenta de 1 ocurrencia cada 20 años
 - Riesgo medio \Rightarrow tormenta de 1 ocurrencia cada 20-100 años
 - Representativo de la situación en los primeros años del 2000

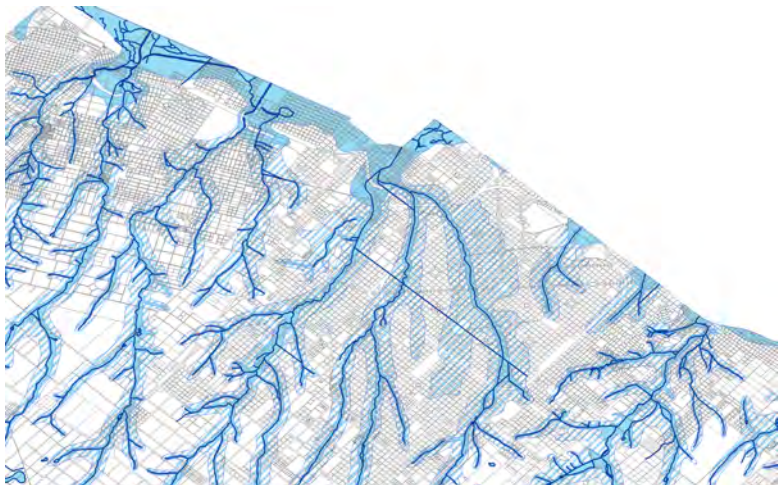
Mapa Escorrentias y Canales

Partido de La Plata



Mapa Riesgo Hídrico

Partido de La Plata



Mapa Riesgo Hídrico

mapa1 - ArcMap - ArcView

File Edit

geofinal_FS_WGS

FID	Shape	LAYER	UNIDAD GEO	PARTIDO	AREA_RFLUJ	ZONA	ANEGABLE	AREA	PERMITER	RECTARES	CAPACIDAD
0	Polygon	Unknown Area Type	Antiguo estuario interior	La Plata	CONTINENTAL	TRANSICIONAL DE ORIGEN MIXTO	ANEGABLE	40559.266	930.43103	4.056	Ganadera
1	Polygon	Unknown Area Type	Antiguo estuario interior	La Plata	ESTUARICA	TRANSICIONAL DE ORIGEN MIXTO	ANEGABLE	290207.84	3033.792	29.021	Ganadera
2	Polygon	Unknown Area Type	Antiguo estuario interior	La Plata	ESTUARICA	TRANSICIONAL DE ORIGEN MIXTO	ANEGABLE	407331.03	2632.6291	40.73302	Ganadera
3	Polygon	Unknown Area Type	P. de inundacion	La Plata	ESTUARICA	TRANSICIONAL DE ORIGEN MIXTO	ANEGABLE	501764.16	8339.2256	50.17599	Ganadera
15	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	3310712	43274.648	331.07101	
16	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	602099.31	13248.199	60.20999	
17	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	11883260	184388.44	1188.327	
18	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	474808.19	9535.5588	47.48089	
19	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	6483237.5	85427.938	648.32397	
20	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	10480162	152007.77	1048.016	
21	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	4056108.6	40621.955	405.611	
22	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	152867.13	1750.3571	15.287	
23	Polygon	Unknown Area Type	Cubetas	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	6644.1938	294.42001	0.664	Ganadera
24	Polygon	Unknown Area Type	Cubetas	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	7519.9429	362.63699	0.752	Ganadera
25	Polygon	Unknown Area Type	Pendientes	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	6485.938	1634.641	6.489	
26	Polygon	Unknown Area Type	Cubetas	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	785.10402	332.189	0.779	Ganadera
27	Polygon	Unknown Area Type	Cubetas	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	365611.56	12645.082	36.562	
28	Polygon	Unknown Area Type	P. de inundacion	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	1127034.3	24329.539	112.71	Ganadera
29	Polygon	Unknown Area Type	Cafedra	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	7213.418	303.642	0.721	Ganadera
30	Polygon	Unknown Area Type	Cafedra	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	11536.577	522.73199	1.154	Ganadera
31	Polygon	Unknown Area Type	P. de inundacion	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	82932.219	2627.3091	8.293	Ganadera
32	Polygon	Unknown Area Type	P. de inundacion	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	675482.86	19761.814	67.54797	Ganadera
33	Polygon	Unknown Area Type	P. de inundacion	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	92596.878	2356.7771	9.259	Ganadera
34	Polygon	Unknown Area Type	Cubetas	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	42611.061	361.83602	4.263	Ganadera
35	Polygon	Unknown Area Type	Cubetas	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	7069.1469	314.172	0.707	Ganadera
36	Polygon	Unknown Area Type	Cubetas	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	10524.197	846.35999	1.05	Ganadera
37	Polygon	Unknown Area Type	Cubetas	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	22023.344	959.20033	2.082	Ganadera
38	Polygon	Unknown Area Type	P. de inundacion	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	233933.96	7994.3291	23.393	Ganadera
39	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	117138.9	1719.631	11.732	
40	Polygon	Unknown Area Type	P. de inundacion	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	ANEGABLE	4416.3252	296.185	0.442	Ganadera
41	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	157736.84	1964.834	15.773	
42	Polygon	Unknown Area Type	Pendiente	La Plata	CONTINENTAL	SISTEMA DE ARROYOS	NO ANEGABLE	12167.061	513.95398	9.211	

geofinal_FS_WGS 1 (0 out of 951 Selected)

Results

-37.875 -34.825 Decimal Degrees

7:22 PM 6/1/2013

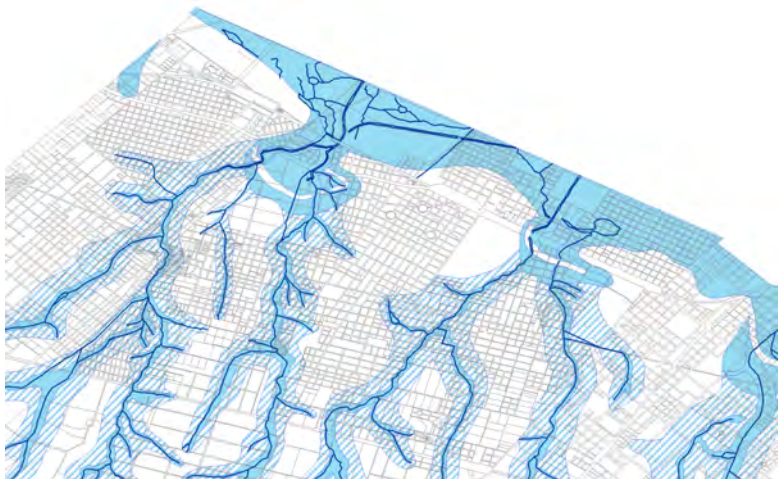
Mapa Riesgo Hídrico

Casco Urbano, Tolosa, Ringuélet, Los Hornos y Villa Elvira



Mapa Riesgo Hídrico

Gonnet, City Bell y Villa Elisa



Datos Inmobiliarios: Casas

- ▷ Casas en venta durante nov-06, may-07 y sep-07
 - Publicadas en el SIOC (sistema informático)
 - Inmobiliarias más grandes de la ciudad
 - Funciona desde el 2002
 - ¿Cuál es la representatividad?
 - Información sobre 1.763 casas
 - casas unifamiliares
 - se eliminaron los barrios cerrados

Datos Inmobiliarios: Casas

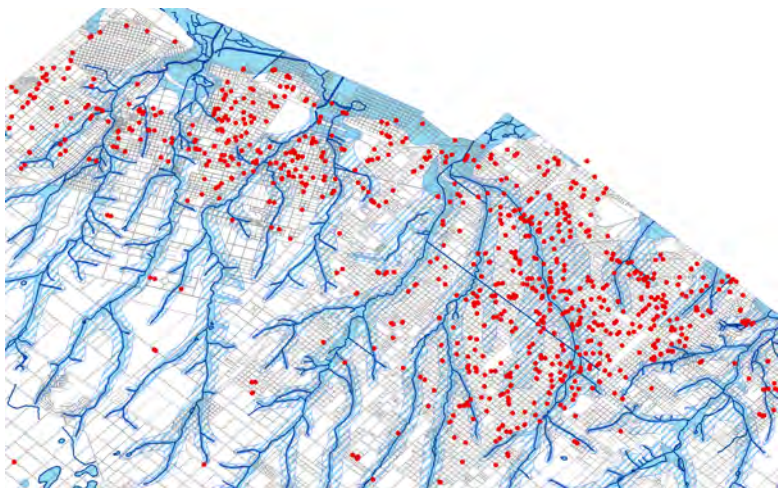
- ▷ ¿Qué tipo de información provee el SIOC?
 - Precio de oferta (*asking price*): 55% en dólares
 - No son precios de transacciones
 - Período de mucha actividad en el mercado y los precios no se negociaban tanto (*seller's market*) → precios de oferta aproximan mejor los precios de equilibrio que los valores declarados en escrituras
 - AFIP y Arba utilizan estos datos para actualizar valores fiscales
 - Superficie: lote, cubierta, fondo
 - Ambientes: # dormitorios, # baños
 - Otras: metros de frente, esquina, tipo de garage, piscina, quincho, dep. de servicio
 - Antigüedad: años desde construcción
 - Calidad: malo/regular, bueno/muy bueno, excel/estrenar
- ▷ Calculamos: distancia (en auto) al centro

Datos Inmobiliarios: Casas

- ▷ No tenemos casas sin precio
 - 2008 Código de Oferta de Transferencia de Inmuebles (COTI): propietarios que querían vender una propiedad que superara el valor de \$600.000 tenían que solicitar en la AFIP un código que debían presentarlo en la inmobiliaria ⇒ datos truncados y censurados
- ▷ No tenemos datos sobre pavimentación y cloacas ⇒ podrían estar correlacionados con las áreas anegables
- ▷ ¿Cuántas casas estan en zonas anegables?
 - riesgo alto: 11%
 - riesgo medio: 35%
 - riesgo bajo: 54%

Datos Inmobiliarios: Casas

Partido La Plata



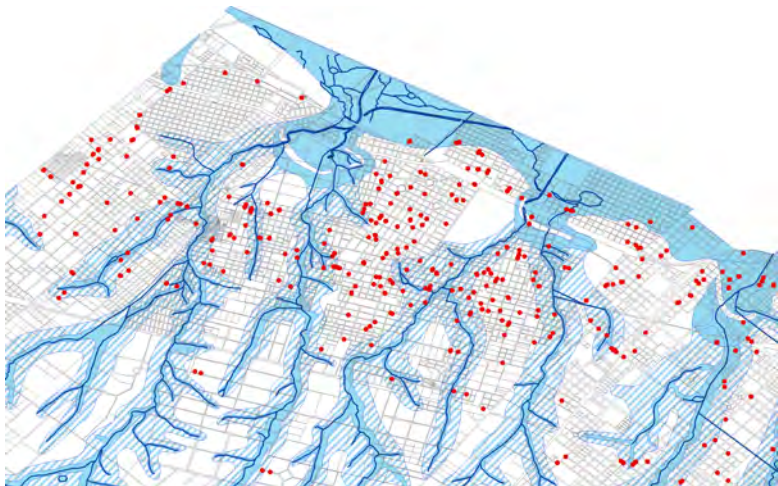
Datos Inmobiliarios: Casas

Casco Urbano, Tolosa, Ringuélet, Los Hornos y Villa Elvira



Datos Inmobiliarios: Casas

Gonnet, City Bell y Villa Elisa



Datos: Casas

Variable	No Anegable	Anegable	Total	Test Dif.
Obs.	1,538	174		
Sup. terreno	1,241	611	1,177	-630.42*
Sup. cubierta	173	151	170.66	-21.75**
Plantas	1.45	1.43	1.45	-0.02
Dormitorios	2.73	2.84	2.74	0.10
Baños	1.95	1.82	1.94	-0.13*
Antigüedad	27.71	22.69	27.19	-5.01***
Dolar (0-1)	0.55	0.53	0.55	-0.019
Cochera (0-1)	0.60	0.48	0.59	-0.12***
Calidad (B-MB)	0.64	0.71	0.64	0.06*
Calidad (Exc-Estr)	0.26	0.23	0.26	-0.03
Distancia (km)	7.79	6.85	7.70	-0.93**

Datos Inmobiliarios: Lotes

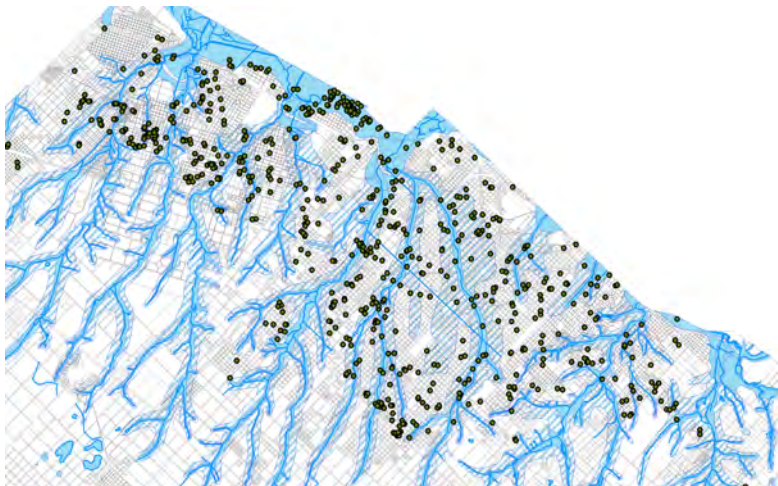
- ▷ 679 lotes (sin edificar) en venta durante sep-04 (SIOC)
- ▷ ¿Qué tipo de información tenemos?
 - Precio de oferta: en pesos
 - Superficie del lote
 - Servicios: agua de red, gas de red, cloacas, luz, pavimento
 - Camino Centenario o Camino General Belgrano
 - Factor de Ocupación Total (FOT)
- ▷ Calculamos: distancia (en auto) al centro

Datos Inmobiliarios: Lotes

- ▷ Tampoco tenemos lotes sin precio
- ▷ Pero si tenemos datos sobre pavimentación y cloacas
- ▷ ¿Cuántos lotes estan en zonas anegables?
 - riesgo alto: 22% (casas=11%)
 - riesgo medio: 27%
 - riesgo bajo: 51%

Datos Inmobiliarios: Lotes

Partido La Plata



Datos: Lotes

Variable	No Anegable	Anegable	Total	Test Dif.
Obs.	532	147	679	
Precio	81,610	83,364	81,990	
Precio \times m ²	170.3	139.0	163.5	
Superficie m ²	570.7	704.9	599.7	***
FOT	1.2	1.0	1.1	***
Fondo (m)	13.8	17.2	14.5	***
Frente (m)	39.4	38.8	39.3	
Gas (0-1)	72%	72%	72%	
Red agua (0-1)	78%	71%	76%	*
Pavimento (0-1)	54%	37%	50%	***
Cloacas (0-1)	54%	51%	53%	
Centenario (0-1)	1%	3%	2%	
Belgrano (0-1)	1%	1%	1%	
Distancia (km)	7.1	7.1	7.1	

Resultados: Casas

TABLE 2 — REGRESSION RESULTS FOR HOUSES

	OLS Models		(3)	SARAR Models		
	(1)	(2)		(4)	(5)	(6)
Floodplain	-0.032** [-2.11]		-0.032** [-2.07]			
Flood risk: high		-0.066** [-2.55]		-0.065** [-2.49]	-0.058** [-2.31]	-0.065** [-2.52]
Flood risk: moderate		-0.022 [-1.38]		-0.024 [-1.46]	-0.023 [-1.45]	-0.027* [-1.66]

Resultados: Casas

TABLE 2 — REGRESSION RESULTS FOR HOUSES

	OLS Models		SARAR Models			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Lot size	0.179*** [18.14]	0.178*** [18.07]	0.20*** [20.05]	0.199*** [19.97]	0.223*** [23.04]	0.204*** [21.01]
Hose size	0.441*** [19.13]	0.441*** [19.11]	0.456*** [20.88]	0.456*** [20.86]	0.426*** [20.35]	0.441*** [20.46]
Stories	0.066*** [3.94]	0.065*** [3.89]	0.079*** [4.99]	0.077*** [4.87]	0.074*** [4.86]	0.075*** [4.83]
Bedrooms	0.048*** [4.44]	0.048*** [4.46]	0.05*** [5.03]	0.051*** [5.07]	0.048*** [5.00]	0.052*** [5.28]
Bathrooms	0.039*** [3.65]	0.039*** [3.64]	0.016 [1.56]	0.016 [1.54]	0.011 [1.13]	0.014 [1.37]
Garages	0.056*** [3.23]	0.054*** [3.15]	0.04** [2.47]	0.039** [2.42]	0.046*** [2.94]	0.044*** [2.76]
House age	0.003*** [5.28]	0.003*** [5.12]	0.002*** [4.26]	0.002*** [4.10]	0.001** [2.39]	0.002*** [3.52]
Condition: good	0.184*** [7.26]	0.186*** [7.32]	0.198*** [8.35]	0.199*** [8.37]	0.195*** [8.54]	0.194*** [8.32]
Condition: excellent	0.319*** [10.12]	0.319*** [10.12]	0.336*** [11.21]	0.334*** [11.16]	0.332*** [11.56]	0.328*** [11.18]
Currency	0.319*** [17.40]	0.32*** [17.42]	0.275*** [15.76]	0.276*** [15.81]	0.243*** [14.36]	0.266*** [15.54]
Distance CBD	-0.049*** [-14.20]	-0.049*** [-14.12]	-0.046*** [-11.24]	-0.046*** [-11.24]	-0.039*** [-9.78]	-0.044*** [-11.19]
Percent home owners					0.002 [1.41]	0.002* [1.71]

Resultados: Lotes

TABLE 3 —REGRESSION RESULTS FOR UNDEVELOPED PLOTS

	OLS Models		(3)	SARAR Models		
	(1)	(2)		(4)	(5)	(6)
Floodplain	-0.10*** [-2.71]		-0.085** [-2.24]			
Flood risk: high		-0.151*** [-3.02]		-0.126** [-2.50]	-0.12** [-2.45]	-0.123** [-2.55]
Flood risk: moderate		-0.067 [-1.56]		-0.06 [-1.39]	-0.06 [-1.45]	-0.055 [-1.34]

Resultados: Lotes

TABLE 3 —REGRESSION RESULTS FOR UNDEVELOPED PLOTS

	OLS Models		SARAR Models			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
FOT	0.316*** [5.53]	0.307*** [5.37]	0.274*** [4.78]	0.268*** [4.69]	0.257*** [4.76]	0.259*** [4.77]
Width	0.092*** [14.73]	0.092*** [14.75]	0.087*** [14.89]	0.087*** [14.87]	0.084*** [14.82]	0.086*** [15.00]
Width ²	-0.001*** [-9.39]	-0.001*** [-9.36]	-0.001*** [-9.22]	-0.001*** [-9.18]	-0.001*** [-9.09]	-0.001*** [-9.24]
Length	0.019*** [8.04]	0.019*** [8.05]	0.017*** [7.29]	0.017*** [7.28]	0.017*** [7.79]	0.017*** [7.55]
Length ²	-0.000*** [-3.19]	-0.000*** [-3.23]	-0.000* [-2.55]	-0.000** [-2.54]	-0.000*** [-2.95]	-0.000*** [-2.77]
Natural gas	0.09* [1.75]	0.094* [1.82]	0.099** [2.05]	0.1** [2.07]	0.083* [1.77]	0.089* [1.89]
Water supply	0.044 [0.80]	0.04 [0.72]	0.041 [0.78]	0.038 [0.73]	0.048 [0.93]	0.068 [1.32]
Paved road	0.035 [0.73]	0.033 [0.69]	0.015 [0.33]	0.016 [0.35]	-0.015 [-0.34]	-0.006 [-0.14]
Sewer	0.229*** [4.26]	0.23*** [4.29]	0.225*** [4.31]	0.225*** [4.32]	0.217*** [4.29]	0.217*** [4.31]
Distance CBD	-0.128*** [-8.52]	-0.129*** [-8.55]	-0.095*** [-5.77]	-0.094*** [-5.75]	-0.083*** [-5.13]	-0.094*** [-6.15]
Percent home owners					-0.001 [-0.26]	0.001 [0.30]

Resultados: Efectos Marginales

TABLE 4 — MARGINAL EFFECTS FOR FLOOD RISK VARIABLES

	Direct	(3) Indirect	Total	Direct	(4) Indirect	Total
<i>A. Houses</i>						
Floodplain	-0.033**	-0.002**	-0.035**			
Flood risk: high				-0.067**	-0.004**	-0.071**
Flood risk: moderate				-0.023	-0.001	-0.025
<i>B. Undeveloped Plots</i>						
Floodplain	-0.085**	-0.018**	-0.103**			
Flood risk: high				-0.126**	-0.028**	-0.154**
Flood risk: moderate				-0.059	-0.013	-0.072

Conclusiones

- ▷ Encontramos un descuento significativo en casas y lotes en zonas de **alto riesgo** de inundación
 - Casas cuestan en promedio **3.5 – 7.1%** menos que casas similares en zonas libres de riesgo
 - Lotes tienen un descuento mayor cercano al **10.3 – 15.4%**
⇒ ¿mayor grado de riesgo?
- ▷ El descuento es razonable de acuerdo a estimaciones en otros países ⇒ 5 – 10%
- ▷ El mercado penaliza este tipo riesgo ⇒ los individuos tienen cierto grado de información (¿perfecta?)

Ideas para Investigar

- ▷ Análisis hedónico *post* inundación
 - Analizar si el mercado inmobiliario sobrerreacciona ante eventos de esta naturaleza \Rightarrow el riesgo objetivo no cambió solo ocurrió un evento posible aunque poco probable
- ▷ Survival model en el mercado inmobiliario
 - Analizar el tiempo que pasan las casas en el mercado en función de si se inundaron o no

Espacios verdes en Buenos Aires

- ▶ Valuación económica de los espacios verdes de la Ciudad de Buenos Aires
 - Coautoría con Juan Ignacio Zoloa (UNLP) y Federico Barra (Banco Mundial)



Motivación

▷ Uso de la tierra en Caballito

- En el 2012 el GCBA aprobó la construcción de torres de departamentos
- En el 2013 el gobierno nacional pretendía destinar tierras del ferrocarril para viviendas sociales
- ONG SOS Caballito pretendía que el 100% de las tierras del ferrocarril sean destinadas a un parque
 - 1.2 m² de espacio verde por habitante
 - 28000 habitantes por k² cuando el promedio de la Ciudad era 15000 habitantes por k²

Motivación

- ▷ OMS recomienda un mínimo de 10 a 15 m² de espacios verdes por habitante distribuidos equitativamente
- ▷ Latinamerica Green City Index (Banco Mundial, 2010):
 - Buenos Aires tiene 6 m² de espacios verde por habitante.
 - Brasilia 975, Monterrey 750, Guadalajara 423, Bogotá 107, Curitiba 52, Ciudad de Mexico 28, Belo Horizonte 18.
- ▷ Impactos negativos sobre:
 - Salud y bienestar general
 - Especies animales

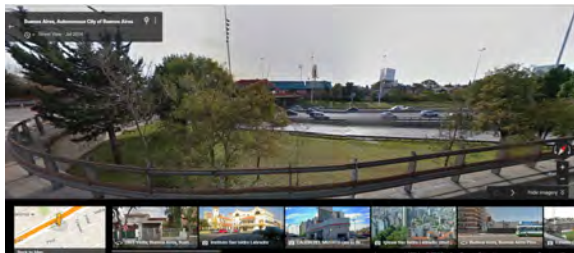
Motivación

- ▷ ¿Cómo utilizar modelos hedónicos para estimar la demanda de espacios verdes?
- ▷ Problemas:
 - ¿Cuáles características son relevante para la función hedónica?
 - ¿Es la cercanía? ¿Puede generar desutilidad estar cerca de un parque?
 - ¿Es la calidad del espacio? ¿Cómo medirlo?
- ▷ Trabajos de Sonia León (UADE) muestra que no siempre la cercanía (cuadras) estaba asociada con mayores valores inmobiliarios.
 - ¿Qué tomó como espacio verde?
 - La distancia puede no ser lo más relevante

Datos

- ▷ Inmobiliarios: +3000 propiedades
 - Casas
 - Departamentos
 - Comercios
- ▷ Espacios verdes
 - Información georeferenciada de espacios verdes GCBA
 - Censo de árboles del GCBA
 - Cobertura vegetal
- ▷ Otros datos
 - Acceso a redes de transporte
 - Cercanía a cárceles, aeropuerto, fábricas, estadios, asentamientos informales

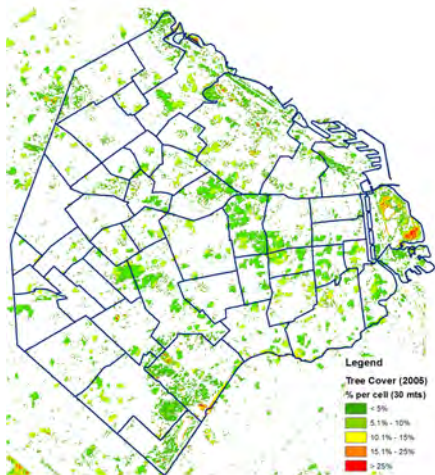
Espacios verdes CABA



Espacios verdes CABA



Cobertura de vegetación



- Global Land Cover Facility (NASA y Univ. Maryland)
- Celdas de 30m × 30m con el porcentaje de superficie cubierta por árboles
- Construir el porcentaje de superficie cubierta por árboles en un radio de x metros alrededor de cada inmueble

Cobertura de vegetación



Datos

▷ Problemas que enfrentamos:

- Limpiar los datos
- Cómo combinar la información para construir una medida de calidad de ambiente público

:)

Muchas gracias!
mariano_rabassa@uca.edu.ar