
Revalúo inmobiliario de Córdoba: Modelo Para Armar



XI Simposio CPC

Cancún, Mx, 5 al 7 de setiembre de 2018

Mario Piumetto, Coordinador de Proyecto

Gobierno de la Provincia de Córdoba

Universidad Nacional de Córdoba



Dirección General de
CATASTRO

Ministerio de
FINANZAS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
CORDOBA

**ENTRE
TODOS**

Contenido

1. Argentina y Córdoba. Introducción.
2. Estudios de mercado y de valores de suelo. Y gestión de proyectos de avalúos masivos.
3. Estudio de caso (Córdoba): avances, resultados y lecciones aprendidas.

Argentina, datos básicos

- 2,8 MM de km² (continental), 8vo país del mundo), 44 MM hab.
- 24 jurisdicciones, país federal.
- 18,4 millones de inmuebles (2016); 16,8 urbanos (91%) y 1,6 rurales.
- Ley Nacional de Catastro, Consejo Federal del Catastro.
- Agencia federal para soporte y homogeneización metodológica (ley, consenso fiscal).
- Promedio últimos estudios de mercado: 20 años.
- Tierra urbana y rural: 10% del mercado.
- Predial: 1.300 MM dólares.
- Además: Bienes Personales, Transferencias (Sellos), etc.
- Proyecto Córdoba: piloto para evaluar a nivel nacional.

Revalúo Inmobiliario Córdoba

Alcance, estrategias y aprendizajes

Actualizar las valuaciones de toda la provincia
a valores de mercado, asegurando su
sustentabilidad de manera eficaz y eficiente.

DATOS BÁSICOS

- 2.000.000 de inmuebles
- 2,5% transferencias
- 11% del total del país
- + de 400 localidades
- 165.000 km2
- Nueva Ley de Catastro (2017)

DESAFÍOS

Recursos humanos

Plazo (1 año)

Datos claves no disponibles: servicios, infra, norma urbana

Métodos clásicos, coeficientes

\$\$\$

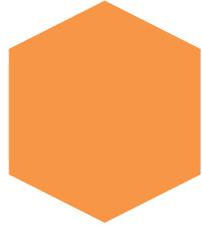
Mercado inmobiliario

7% urbano (87/92)
17% rural (94)
Poca uniformidad (más 15 veces!)

■ Nuestra visión,
**soluciones y lecciones
aprendidas.**

■ Un **modelo para
armar.**





1. Observatorio de valores

- Volumen de datos, mejora progresiva de la calidad.
- Profesionales locales > Red OMI
 - Crowdsourcing, scraping, colaboración institucional.

← → ↻ 🏠 🔒 Seguro | <https://omi.cba.gov.ar/index.php> 🔖 ☆ 🗨

OBSERVATORIO DEL MERCADO INMOBILIARIO

Piumetto, Mario Andres

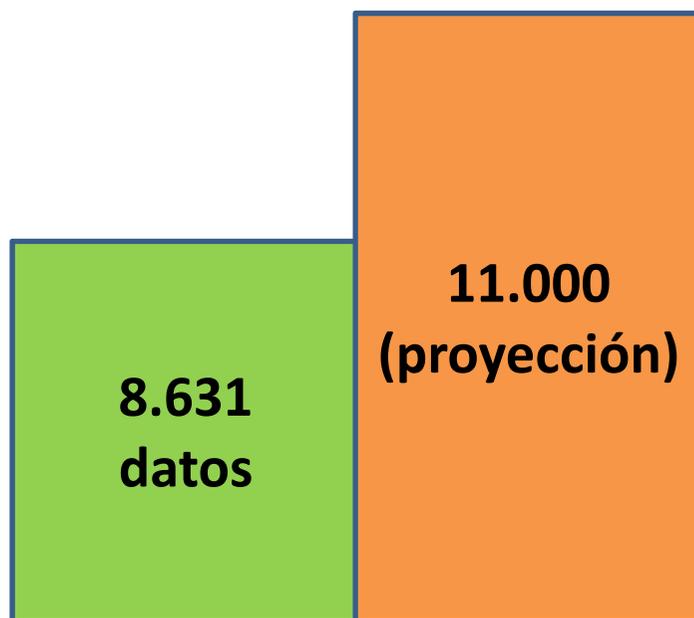
Dirección a buscar 🔍 📍



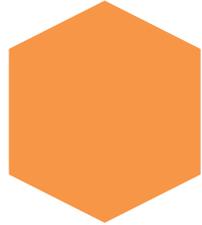




Observatorio Hoy



Tipo	Cantidad	%
Terrenos	4.651	54%
Edificados	1.886	22%
Rurales	2.012	23%
Departamentos	82	1%



2. Datos (públicos) abiertos

- Transparencia y conocimiento.
- Ordenamiento paulatino del mercado.
- Otros usos: profesionales, municipios.

<http://mapascordoba.cba.gov.ar/>

(vía la IDE estatal)



Mapas Córdoba
Geoportal IDE de la Provincia de Córdoba

Inicio Acerca de IDECOR Contáctenos

Interactúa con la base abierta del catastro parcelario de toda la provincia

Mapa Base Córdoba
Datos básicos y fundamentales de la Provincia de Córdoba, tales como red vial, hidrografía, localidades y límites administrativos.
Publicado por: IDECOR
Metadatos - Información acerca del Mapa

Catastro Online
Mapa de la Dirección General de Catastro de la Provincia con información parcelaria y estado de ocupación de los inmuebles (baldío, edificado, PH, rural) a 2018.
Publicado por: Dirección General de Catastro
Metadatos - Información acerca del Mapa

Relieve
Modelo Digital de Elevaciones de la Provincia basado en el MDE-Ar del IGN. Contiene productos derivados tales como pendientes (%), orientaciones y sombreado del relieve.
Publicado por: IDECOR
Metadatos - Información acerca del Mapa



3. Multidisciplina e innovación

- Fenómeno complejo y multidimensional.
- 6 sombreros para pensar.
- Libertad para cambiar las metodologías / reglas clásicas.
- 50% del tiempo: investigación

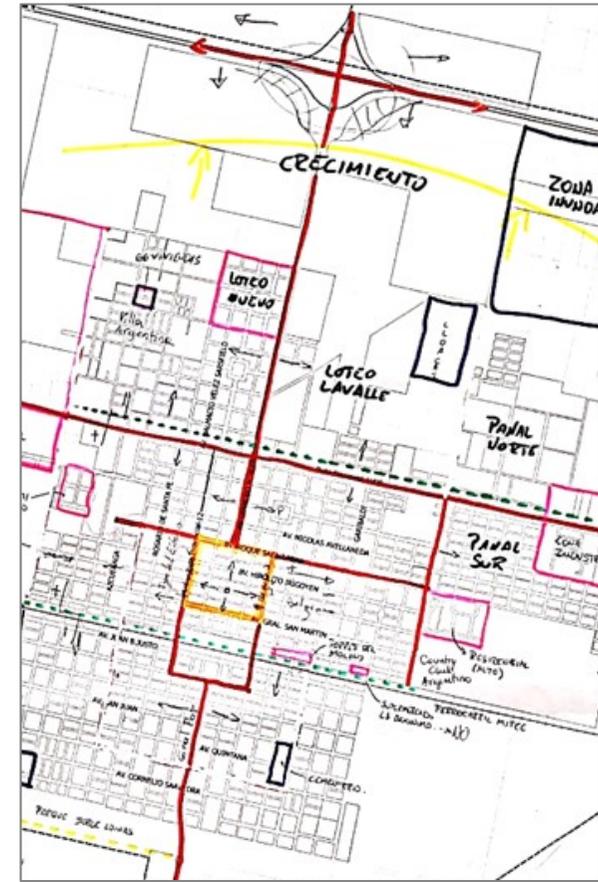
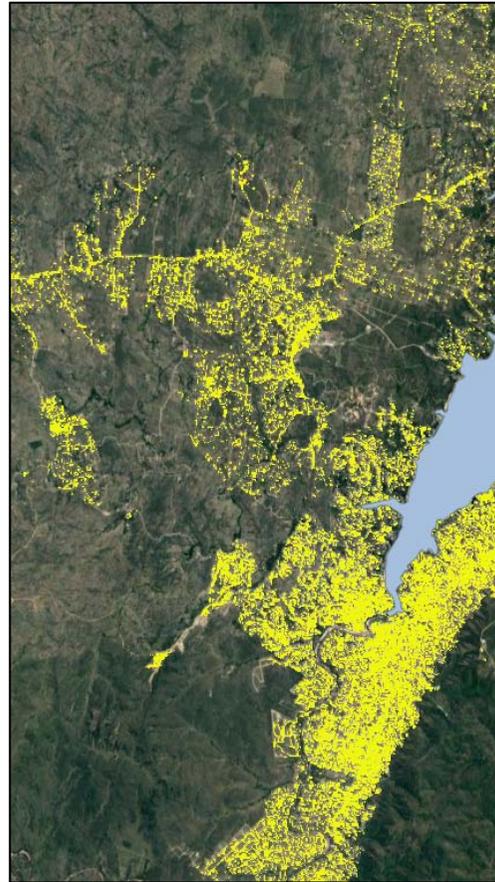
- 32 personas.
- **Equipo multidisciplinario:** arquitectos, agrónomos, agrimensores, geógrafos, economistas, ing. civiles, corr. inmobiliarios, prof. de sistemas.
- 47% con nivel de posgrado (finalizado o en curso).
- Participación de especialistas externos.





4. Sustentable

- Variables independientes: pocas y accesibles.
 - Oportunidades en los datos catastrales e imágenes libres.
 - Geotecnologías libres.
- Base de conocimiento (machine learning, datos 4D).



Importancia de las variables

(con resultados del 40% de los inmuebles urbanos)

Generales

- Densidad construida en el entorno (catastral o vía teledetección)
- Disponibilidad de tierra vacante en el entorno.
- Oferta de lotes vacantes en el entorno.
- Tamaño medio de la construcción en el entorno
- Distancia a zonas de bajo perfil inmobiliario
- Distancia a zonas de alto perfil inmobiliario

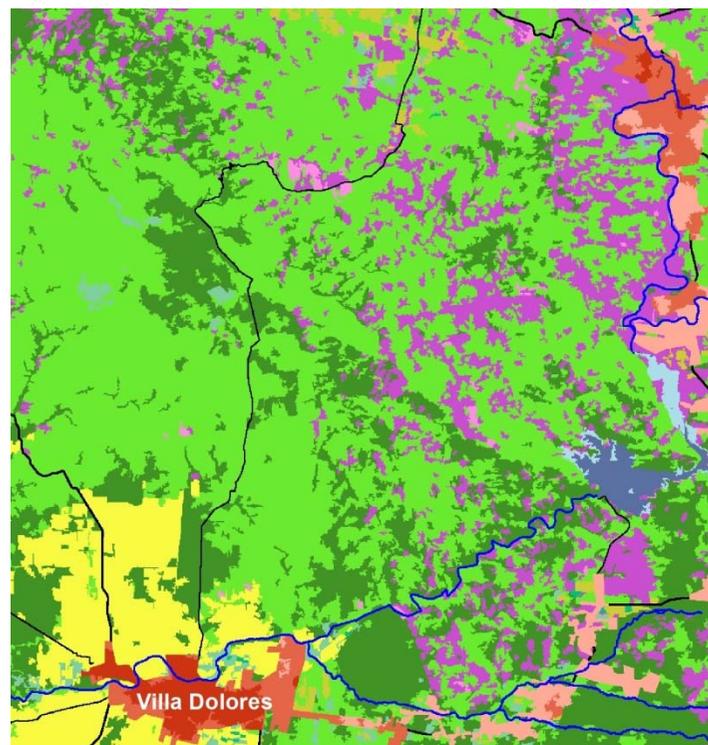
- Distancia a vías principales
- Distancia a vías de FFCC

Locales

- Distancia a ciudades principales.
- Distancia a río, lagos.
- Distancia a fenómenos locales (equipamiento, etc.).

Datos geográficos (p/ rural), vía la IDE estatal

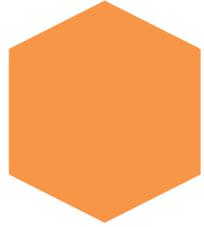
- Tipos de suelos.
- Materia orgánica.
- Cobertura de suelo.
- Topografía (altura, pendiente).
- Clima (temperatura, lluvias).
- Distancia a vías y centros urbanos.
- Entorno (estructura parcelaria, otros).
- Zonas de protección / restricciones ambientales.
- ...



Leyenda

- Cultivos anuales y pasturas manejadas: Cultivo Verde
- Cultivos anuales y pasturas manejadas: Cultivo intermedio
- Cultivos anuales y pasturas manejadas: Cultivo suelo desnudo
- Cultivos anuales y pasturas manejadas: Cultivo rastrojo
- Cuerpos de agua y áreas anegables: Agua
- Cuerpos de agua y áreas anegables: Anegable
- Bosque
- Infraestructura y asentamientos humanos
- Plantaciones forestales (maderables)
- Plantaciones perennes (frutales)
- Pastizales: Pastizal
- Arbustales y matorrales
- Suelo desnudo: Rocas
- Pastizales: Pastizal con rocas o suelo desnudo
- Cultivos anuales y pasturas manejadas: Cultivo irrigado
- Cultivos anuales y pasturas manejadas: Suelo irrigado
- Suelo desnudo: Salina
- Cultivos anuales y pasturas manejadas: Rolado c/pasturas
- Suelo desnudo: Suelo desnudo





5. Eficiente

- Valuación Masiva Automatizada (MVA).
- Matemática + estadística + computación = IA.
 - Base de conocimiento.
- Simulación de escenarios.

Métodos analizados, utilizados

Machine Learning

- Random Forest
- Boosting Regression Tree
- Redes Neuronales
- Supported Vector Machines

Econometría / espacial

- Spatial Error Model
- Spatial Lag Model
- SARAR models
- Regresión múltiple (MCO)

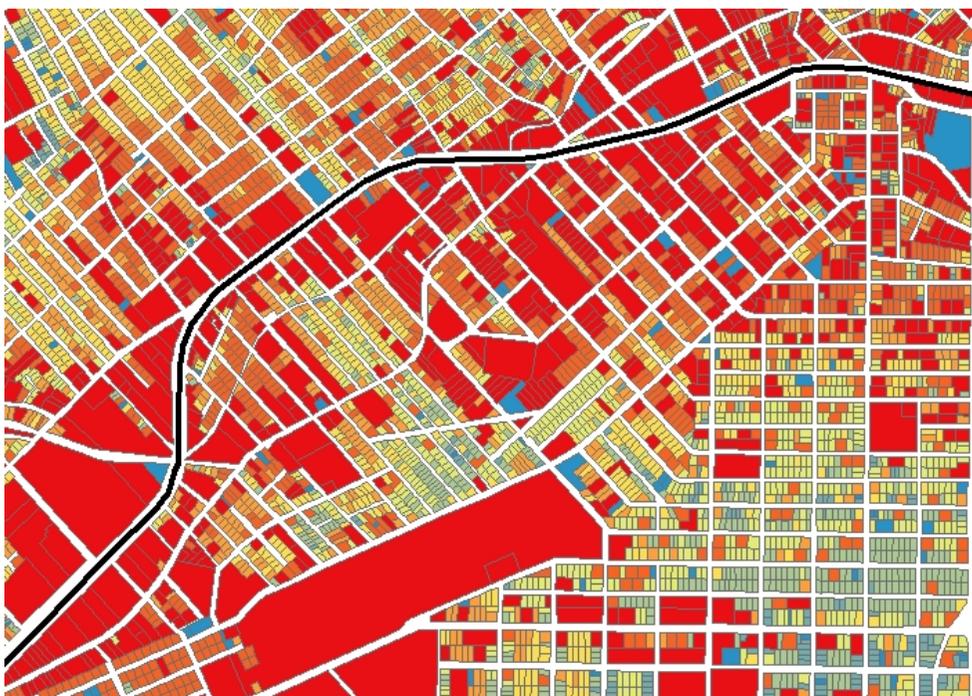
Geoestadística

- Kriging
- Kriging Regression
- Kriging Exteral Drift

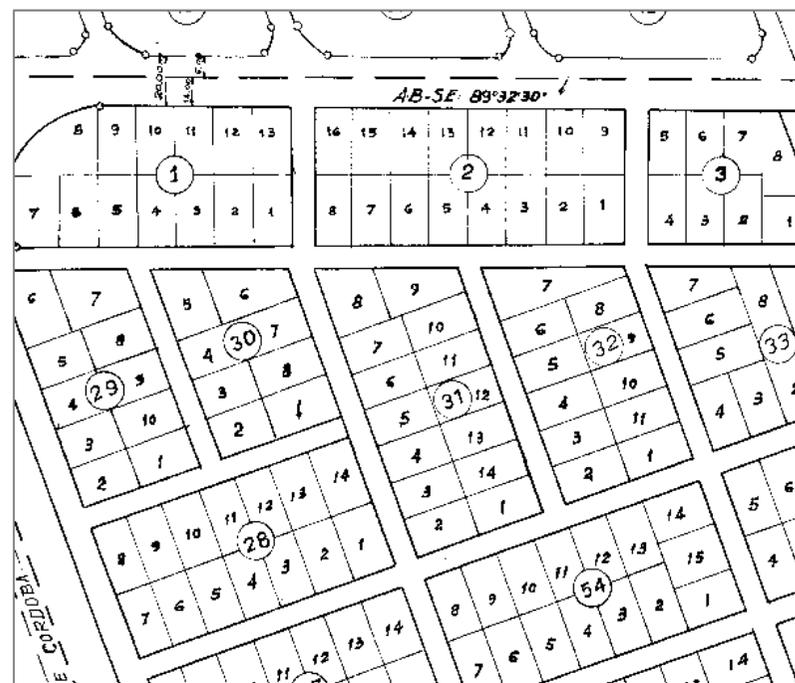
Métodos Híbridos

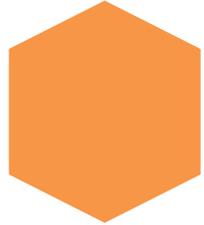
- | Random Forest + Kriging | Boosted Regression Tree + Kriging |
- | Redes Neuronales + Kriging | Ensamble Machine Learning |

Simulación de valorización (plusvalías)



Valores en nuevos fraccionamientos





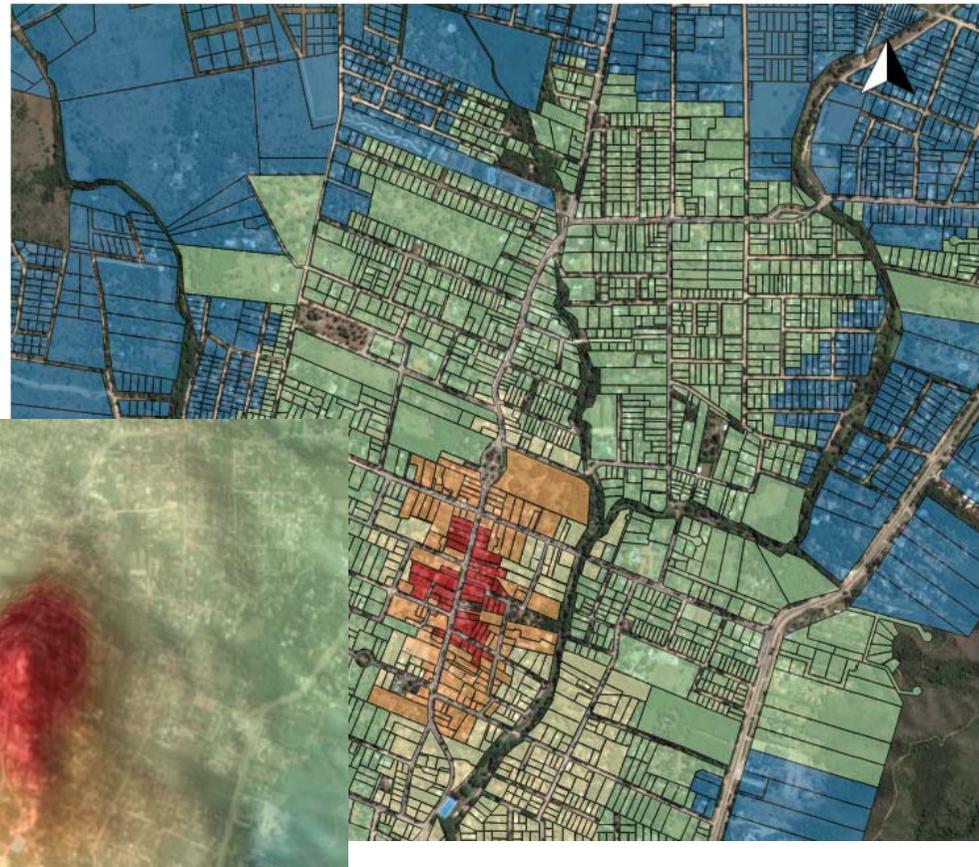
6. Calidad de datos

- Trazabilidad.
- Definiciones metodológicas y de procedimiento.
- Exactitud de los modelos; consideración de estándares.

Villa Gral. Belgrano

Método aplicado
Ensamble Machine Learning +
Kriging Ordinario

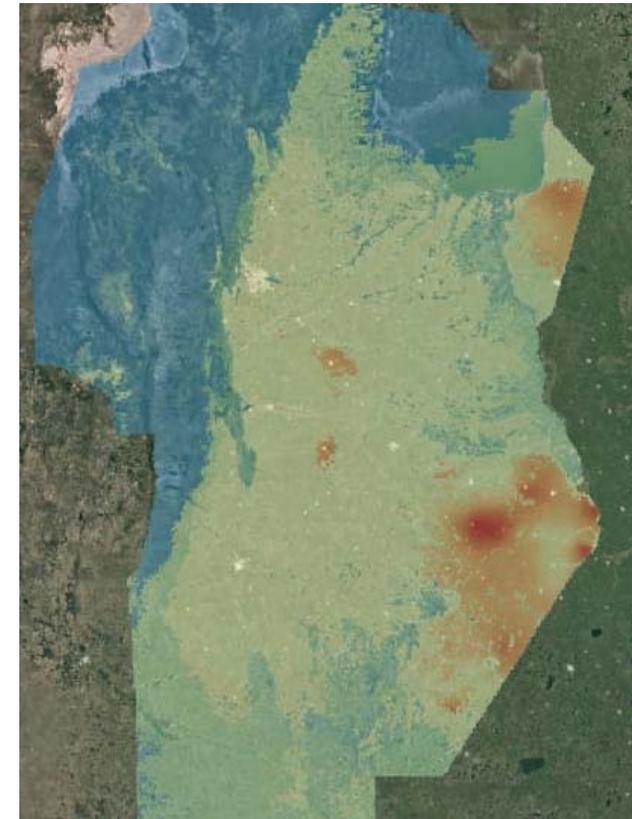
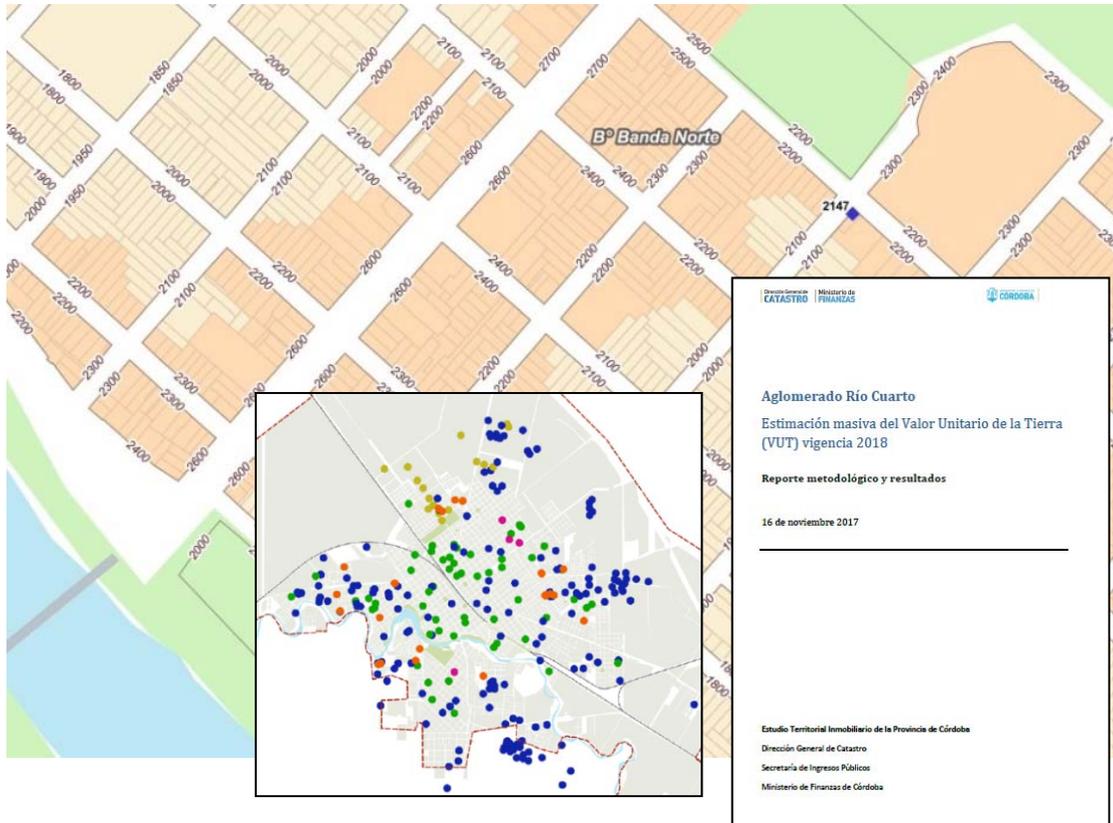
Error de estimación:
+/- 18%



Alcance de los trabajos y resultados

Para tomar notas

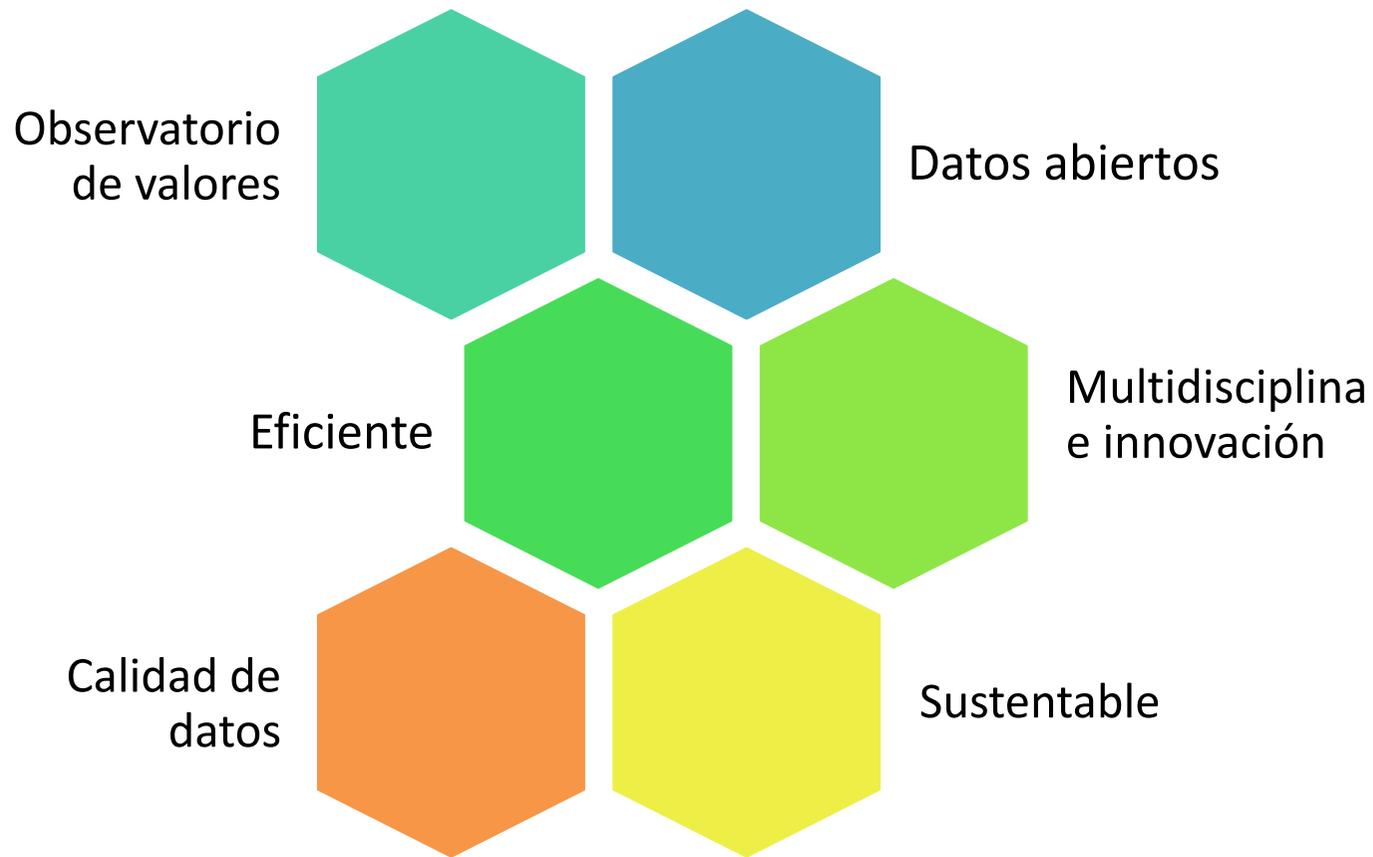
150 localidades (< a 200.000 hab.), 40% de cuentas urbanas, avances en rural



Volumen y recursos	Muestras e indicadores	Productos y resultados
Más de 2 MM inmueble urbanos y rurales	11.000 datos en OMI (meta)	430 localidades (urb)
16 meses de plazo	3% de los puntos a predecir (calles)	165.000 km2 (rural)
32 personas + red de 60 agentes territorio	0,5% de los inmuebles a valorar	Unidad urbana: cuadra (o fracción)
< a 1,5 MM de dólares	75% de las muestras son terrenos	Unidad rural: 1 km2
(0,75 dólares / parc.)	15% exactitud global	16 veces tierra urbana 6 veces tierra rural

Alcance de las actividades

- Proyecto en ejecución. Investigación.
- Valuación tierra urbana: modelos bastante maduros.
- Valuación tierra rural: muy avanzada.
- Modelización de mejoras y edificios.
- Modelización de coeficientes de ajuste y otros variables.
- Autoavalúo propiedades (mejoras) especiales.
- Procedimientos (automatización).
- Estadísticas y documentación, portal Web.
- ...



Lecciones aprendidas

Posibilidades de réplica

Conocimiento abierto
Datos abiertos
Herramientas abiertas

-
- Modelo Para Armar. **No recetas** “listas para usar”.
 - **Accesibilidad**, viabilidad.
 - Enfoque multidisciplinario, “**data scientist**”.
 - **Innovación**.
 - **Investigación**, mercados de suelo.
 - Machine learning, **base de conocimiento**.



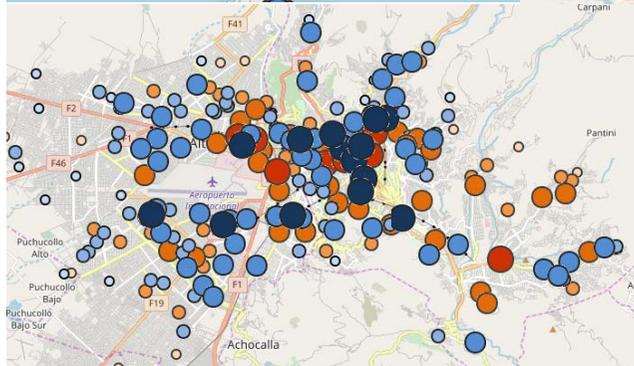
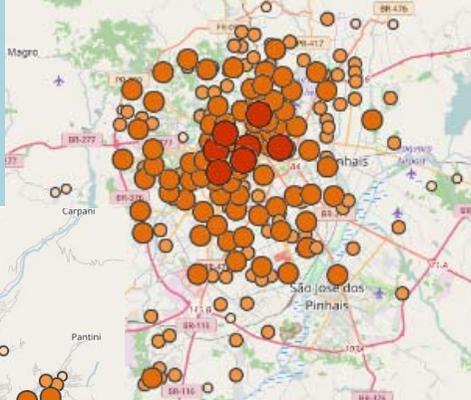
13º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
11º Encontro de Cadastro Técnico Multifinalitário para os países do Mercosul
8º Encontro de Cadastro Técnico Multifinalitário para os países da América Latina

Invitación

El Programa de Posgrado en Ing. De Transportes y Gestión Territorial – PPGTG y el Laboratorio de Fotogrametría, Teledetección y Geoprocusamiento – LabFSG de la Universidad Federal de Santa Catarina, **invitan a todos para el 13º COBRAC - Congreso de Cadastro Técnico Multifinalitario y Gestión Territorial**, que se desarrollará entre los días **21 y 24 de octubre de 2018 en Florianópolis/SC - Brasil.**

www.cobrac2018.ufsc.br





Mapa de Valores del Suelo de AL
Edición 2018
Setiembre – Diciembre de 2018

Más información en

Sitio Web: <https://valorsueloamericalatina.org/>

Email: valoresinmobiliariosAL@gmail.com

Gracias!

Revalúo inmobiliario de Córdoba: Modelo Para Armar
Mario Piumetto
mpiumetto@yahoo.com.ar