

**Configuración de los apoyos electorales a nivel municipal.
Un análisis de los resultados electorales para la Alcaldía de Cali
utilizando *fuzzy sets* (2003-2015).**

Juan Pablo Milanese PhD
Adolfo Abadía

Universidad Icesi

**XII Seminario de Investigación Urbana y Regional
Cali, 28 al 30 de Septiembre**

Proposiciones

(P₁) Aguablanca elige al alcalde,

(P₂) basta contar con el apoyo electoral de los estratos populares para acceder a este cargo.

¿Qué tipo de combinación de factores permite la elección del alcalde?

Marco teórico

Modelo sociológico del análisis electoral: Los patrones de comportamiento electoral están directamente vinculados a los grupos sociales en los que uno se relaciona. El elector es un ser social y su entorno condiciona sus comportamientos

Herramientas metodológicas

Qualitative comparative analysis

- Conjuntos Nítidos (***Crisp sets***). Basados álgebra booleana (dicotómica).
- Conjuntos Difusos (***Fuzzy sets***). Basados en lógica difusa (distintos umbrales de calibración –exclusión-indiferencia-inclusión)

Tipos de calibración

Directa: emplea una función logística para ajustar los datos en los anclajes.

Indirecta: requiere una agrupación inicial de los casos en puntajes de inclusión en los conjuntos.

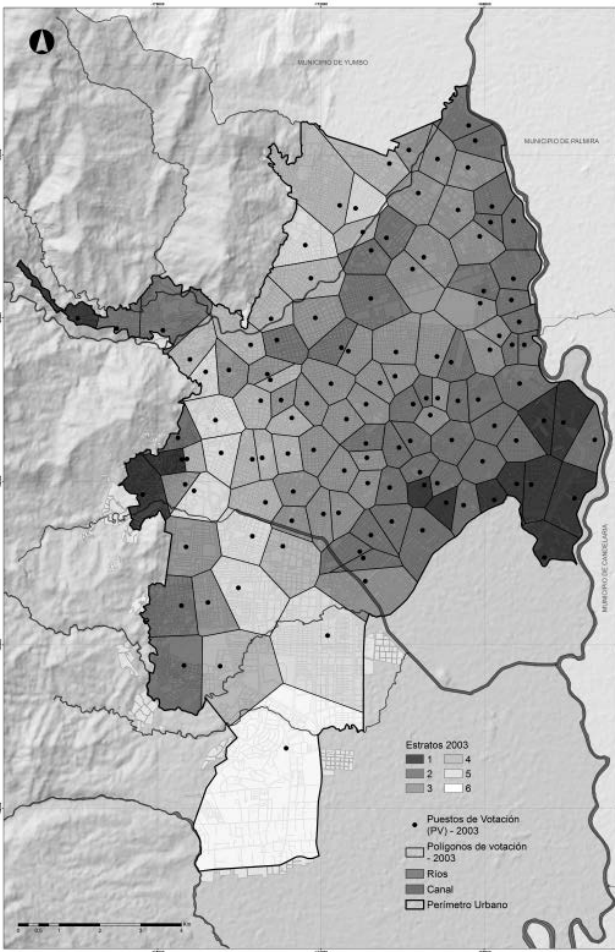
Operadores lógicos

- “Y” (*) que denota la intersección de dos conjuntos.
- “O” (+) que a su vez implica la unión de los conjuntos.
- “NO” (~) negación.
- (←) condiciones necesarias.
- (→) o suficientes.

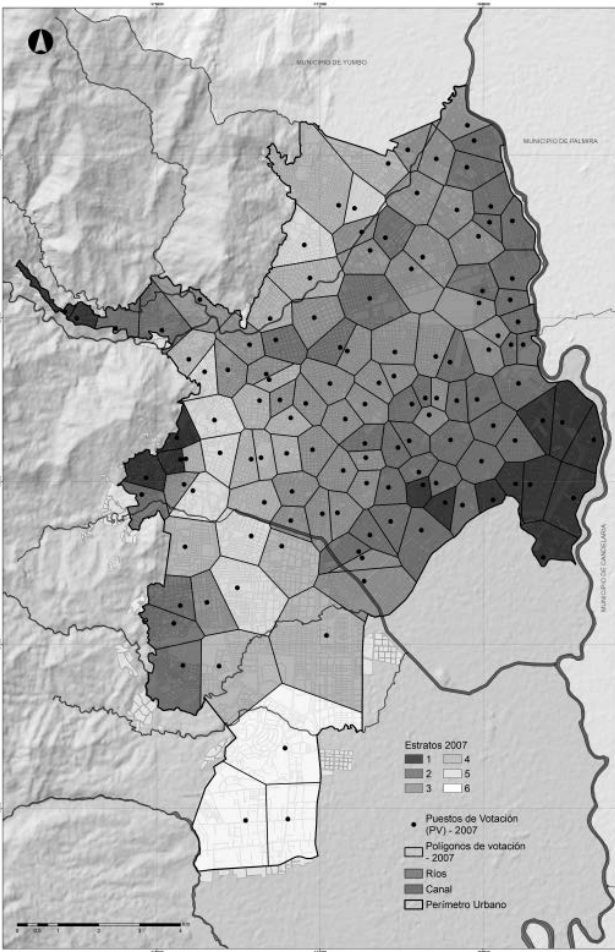
Síntesis de principios básicos de la teoría de conjuntos

Equifinalidad	Un mismo resultado puede ser producido por más de una condición suficiente o combinación de causas que producen una condición suficiente ($A*B+C*D\rightarrow Y$).
Causalidad coyuntural	Sólo la articulación de múltiples factores en una coyuntura específica posibilita el resultado Una condición por sí sola no es suficiente para producir un resultado, pero debe existir para que, combinada con otras causas, este se ocasione. Condiciones: INUS y SUIN.
Causalidad asimétrica	Las causas de un resultado negativo no necesariamente son la negación de aquellas que producen un resultado positivo. Es decir que A y B causen Y ($A*B\rightarrow Y$) no implica que la ausencia de A y B vayan a producir la ausencia de Y ($\sim A*\sim B\rightarrow\sim Y$).

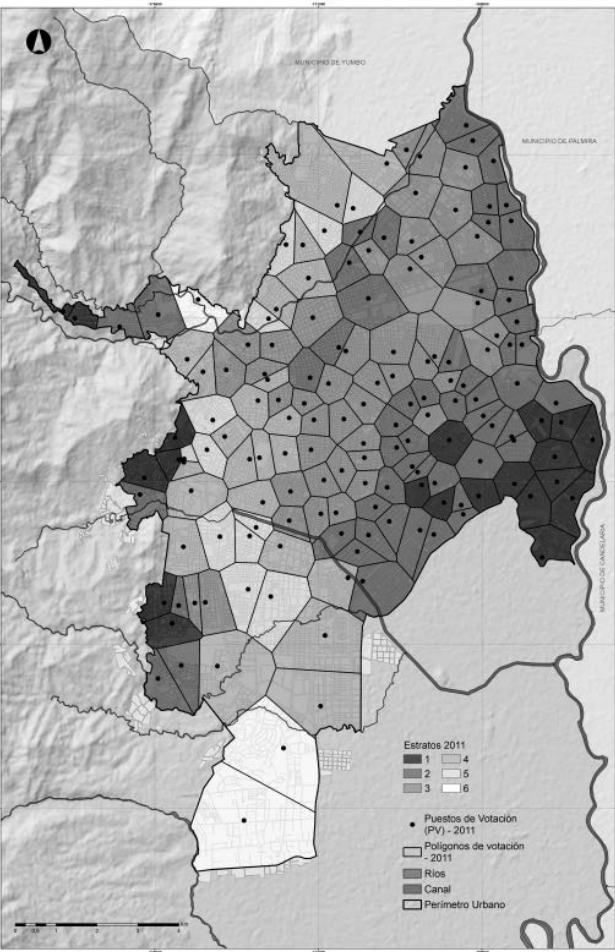
Calibración 1. Segmentación “mercado” electoral por estratos



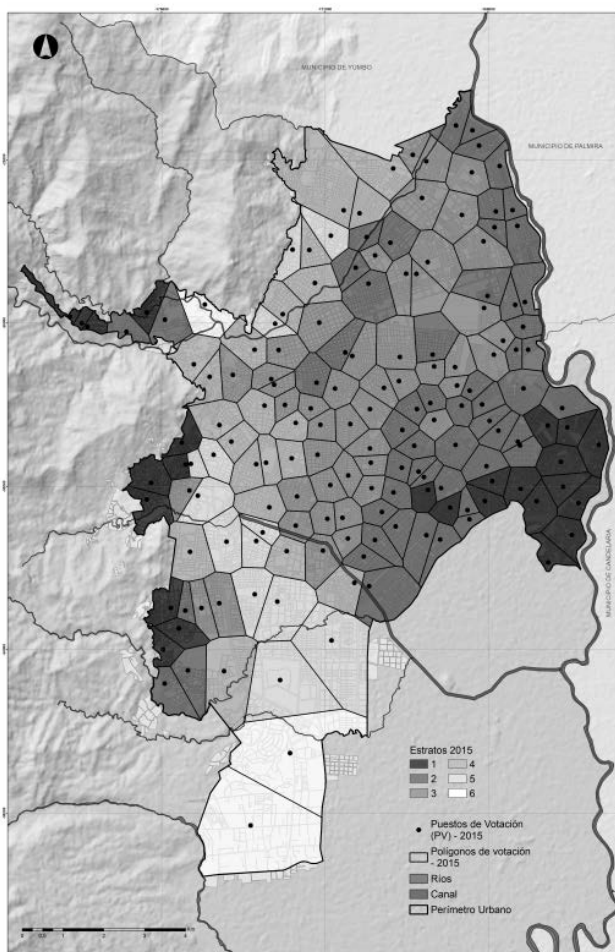
2003



2007



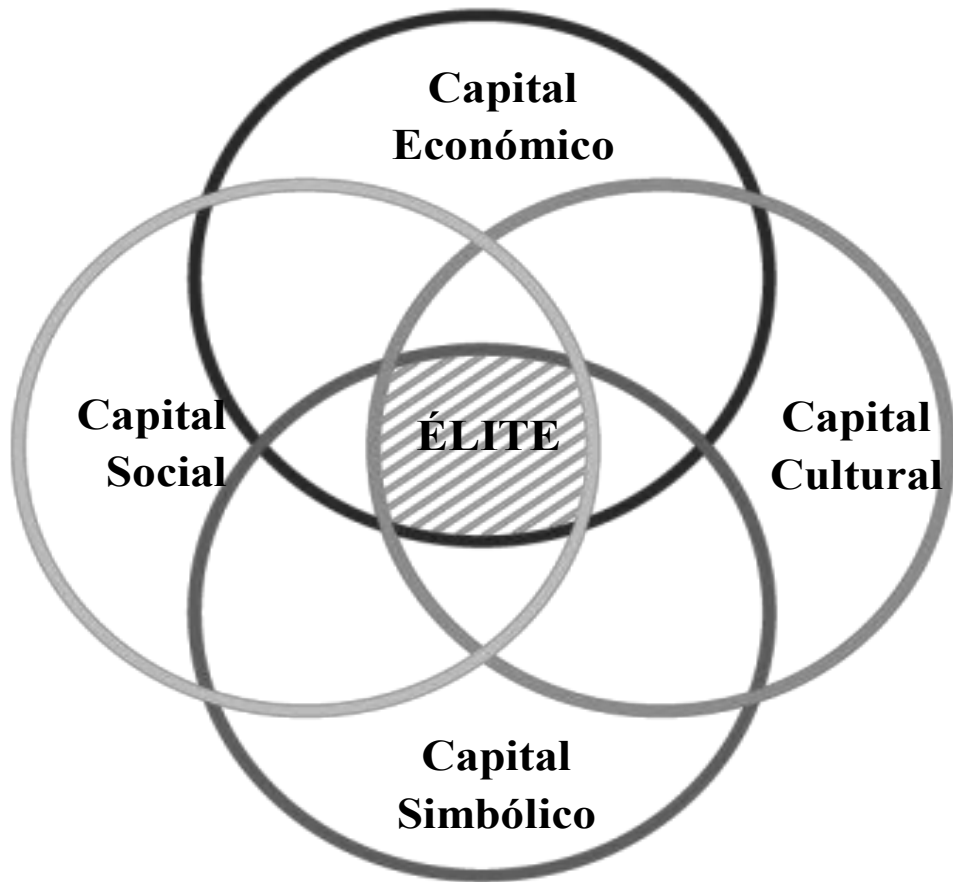
2011



2015

Fuente: elaboración propia con datos de Cali en cifras.

Calibración 2. Segmentación de perfiles de candidaturas



Fuente: Abadía y Milanese (2015) basado en Bourdieu (2002).

Élite	Año	No élite	Año	No élite	Año
Gustavo Ignacio De Roux	2003	Miguel Antonio Yusti*	2003	Bruno Díaz	2007
Francisco José Lloreda	2003	Apolinar Salcedo	2003	Fabio Cardozo	2007
Francisco Javier Hernández*	2003	Haumer Vargas	2003	Ramiro Jurado	2011
Luis Fernando Cruz Gómez	2007	Carlos Urresty	2003	Milton Castrillón	2011
Francisco José Lloreda	2007	Juan Manuel Pulido	2003	Heyder Gómez	2011
Rodrigo Guerrero	2011	Alejandro Baena Giraldo*	2003	María Isabel Urrutia	2011
Maurice Armitage	2015	Jorge Isaac Tobón	2007	Clara Luz Roldán*	2011
Michel Maya	2015	Jorge Portocarrero	2007	María Isabel Larrarte	2015
Carlos José Holguín	2015	Diego Luis Hurtado	2007	Roberto Ortiz	2015
		John Maro Rodríguez	2007	Angelino Garzón	2015
		Jorge Iván Ospina	2007	Wilson Arias	2015

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Registraduría Nacional del Estado *Civil*

* Retiraron su candidatura aunque formalmente participaron de la elección

Calibración 3. Relevancia del candidato y fragmentación de segmentos de candidaturas

	Candidato relevante	Segmento de candidatura fragmentado
Umbral de total inclusión	1 = alcanzar o superar el 50%+1 de los votos.	1 = NEP=2 El número efectivo de partidos es la medida del número de partidos (N) ponderado por su tamaño, bien en votos, bien en escaños, donde P_i es la proporción de votos, o escaños, de cada partido i (Laakso y Taagepera 1979).
Umbral de indiferencia	0,5 = alcanzar el 37,5% de los votos. El umbral fáctico —threshold— donde t es umbral y m es la magnitud del distrito electoral (Gallagher y Mitchell 2008).	0,5 = NEP=1,5
Umbral de total exclusión	0 = obtener el 0% de los votos.	0 = NEP=1

Matriz de datos

Caso	Elite	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Élite fragmentada	No élite Fragmentada	Resultado
1	0	0.011	0.009	0.005	0.003	0.005	0	1.6	1.3	0.006
2	0	0.561	0.538	0.471	0.306	0.217	0.098	1.6	1.3	0.446
3	1	0.024	0.023	0.017	0.011	0.007	0.004	1.6	1.3	0.018
4	1	0.059	0.08	0.128	0.142	0.158	0.092	1.6	1.3	0.111
5	1	0.296	0.308	0.342	0.516	0.598	0.8	1.6	1.3	0.384
6	0	0.043	0.037	0.033	0.021	0.013	0.006	1.6	1.3	0.031
7	1	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0	1.6	1.3	0.002
8	0	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0	1.6	1.3	0.002
9	1	0.007	0.007	0.009	0.011	0.013	0.012	1	1.3	0.009
10	1	0.3	0.343	0.391	0.542	0.663	0.848	1	1.3	0.419
11	0	0.006	0.004	0.003	0.003	0.001	0.001	1	1.3	0.003
12	0	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	1	1.3	0.003
13	0	0.031	0.017	0.013	0.008	0.005	0.002	1	1.3	0.014
14	0	0.032	0.02	0.012	0.008	0.006	0.002	1	1.3	0.015
15	0	0.008	0.007	0.007	0.004	0.003	0.002	1	1.3	0.006
16	0	0.586	0.571	0.537	0.403	0.293	0.125	1	1.3	0.506
17	0	0.027	0.025	0.025	0.019	0.015	0.006	1	1.3	0.023
18	0	0.037	0.031	0.021	0.014	0.012	0.007	1	2.7	0.024
19	0	0.014	0.011	0.012	0.009	0.008	0.004	1	2.7	0.011
20	0	0.019	0.02	0.022	0.02	0.018	0.012	1	2.7	0.02
21	0	0.031	0.031	0.025	0.014	0.014	0.005	1	2.7	0.025
22	0	0.054	0.049	0.048	0.031	0.024	0.015	1	2.7	0.044
23	0	0.249	0.206	0.158	0.097	0.09	0.042	1	2.7	0.167
24	0	0.055	0.036	0.025	0.015	0.013	0.009	1	2.7	0.029
25	1	0.285	0.358	0.461	0.654	0.695	0.83	1	2.7	0.463
26	0	0.255	0.258	0.227	0.147	0.126	0.076	1	2.7	0.217
27	1	0.024	0.024	0.025	0.022	0.021	0.016	1.3	2.3	0.024
28	0	0.015	0.012	0.009	0.005	0.007	0.008	1.3	2.3	0.01
29	0	0.339	0.321	0.278	0.174	0.17	0.071	1.3	2.3	0.27
30	1	0.301	0.328	0.382	0.559	0.552	0.779	1.3	2.3	0.403
31	0	0.009	0.008	0.006	0.005	0.005	0.002	1.3	2.3	0.007
32	0	0.274	0.259	0.228	0.157	0.158	0.072	1.3	2.3	0.224
33	1	0.02	0.025	0.039	0.049	0.058	0.043	1.3	2.3	0.036
34	0	0.017	0.024	0.034	0.028	0.03	0.009	1.3	2.3	0.027

Matriz de datos calibrados

Caso	Elite	E1	E2	E3	E4	E5	E6	EFRAG	NEFRAG	RESULT
1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.65	0.23	0.05
2	0	1	1	0.9	0.4	0.2	0.1	0.65	0.23	0.83
3	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.65	0.23	0.05
4	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.65	0.23	0.11
5	1	0.4	0.4	0.4	1	1	1	0.65	0.23	0.55
6	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.65	0.23	0.06
7	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.65	0.23	0.05
8	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.65	0.23	0.05
9	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	0.4	0.05
10	1	0.4	0.4	0.6	1	1	1	0.27	0.4	0.73
11	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	0.4	0.05
12	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	0.4	0.05
13	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	0.4	0.05
14	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	0.4	0.05
15	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	0.4	0.05
16	0	1	1	1	0.7	0.3	0.1	0.27	0.4	0.95
17	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	0.4	0.06
18	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	1	0.06
19	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	1	0.05
20	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	1	0.06
21	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	1	0.06
22	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	1	0.07
23	0	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.27	1	0.16
24	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.27	1	0.06
25	1	0.3	0.5	0.9	1	1	1	0.27	1	0.88
26	0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.27	1	0.22
27	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.99	0.06
28	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.99	0.05
29	0	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.4	0.99	0.3
30	1	0.4	0.4	0.5	1	1	1	0.4	0.99	0.65
31	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.99	0.05
32	0	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.99	0.23
33	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.99	0.06
34	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.99	0.06

Resultados

Solución compleja e intermedia

	R a w U n i q u e coverage	coverage	Consistency
$\sim E1 * \sim E2 * E3 * E4 * E5 * E6 * \sim efrag * nefrag$	0,519651	0,407569	1,000000
$E1 * E2 * E3 * E4 * \sim E5 * \sim E6 * \sim efrag * \sim nefrag$	0,208151	0,040757	1,000000
$E1 * E2 * E3 * \sim E4 * \sim E5 * \sim E6 * efrag * \sim nefrag$	0,254731	0,087336	1,000000

solution coverage: 0,703057

solution consistency: 1,000000

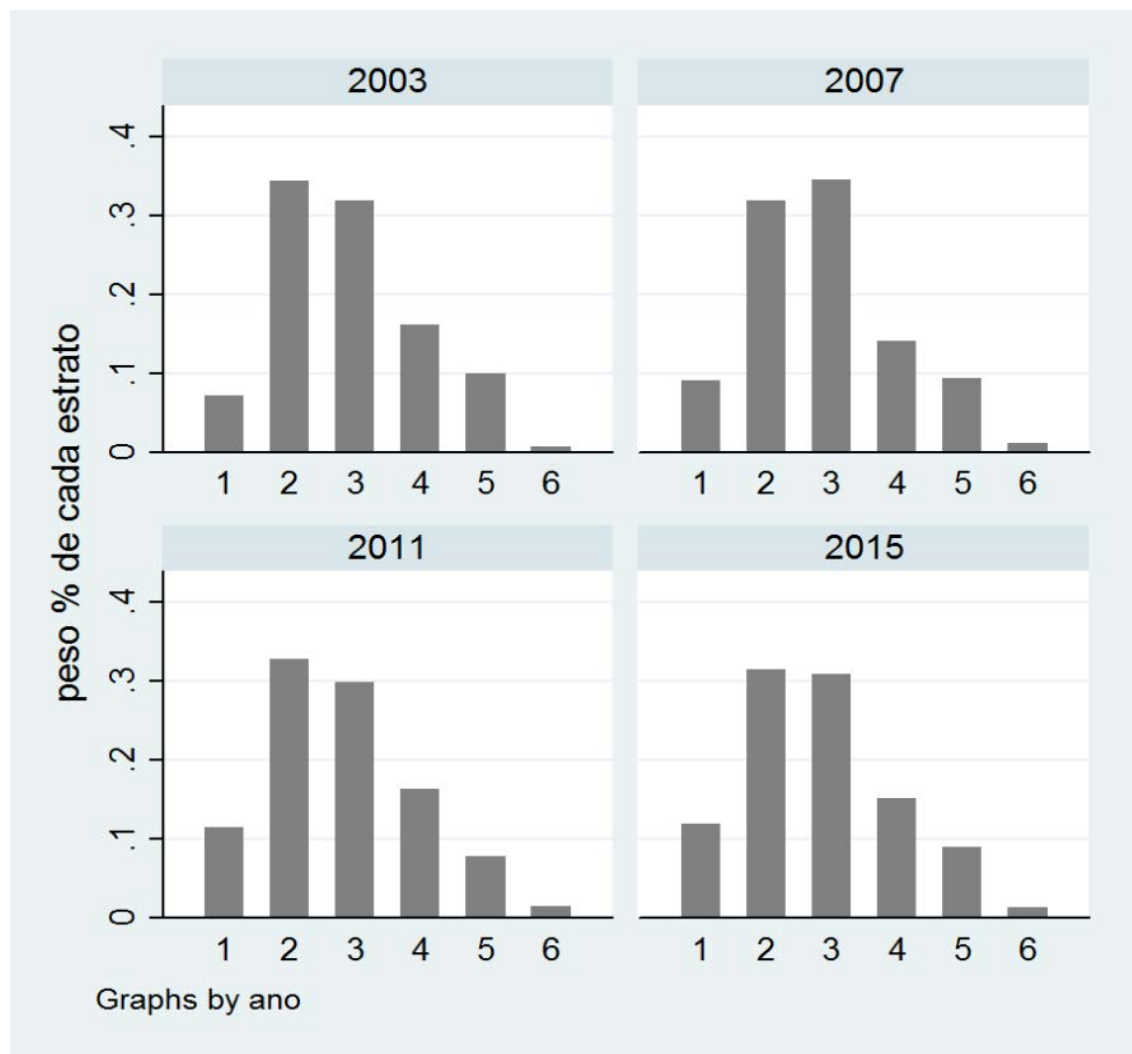
Resultados con solución parsimoniosa

	R a w U n i q u e coverage	coverage	Consistency
E3	0,943231	0,943231	0,980333

solution coverage: 0,943231

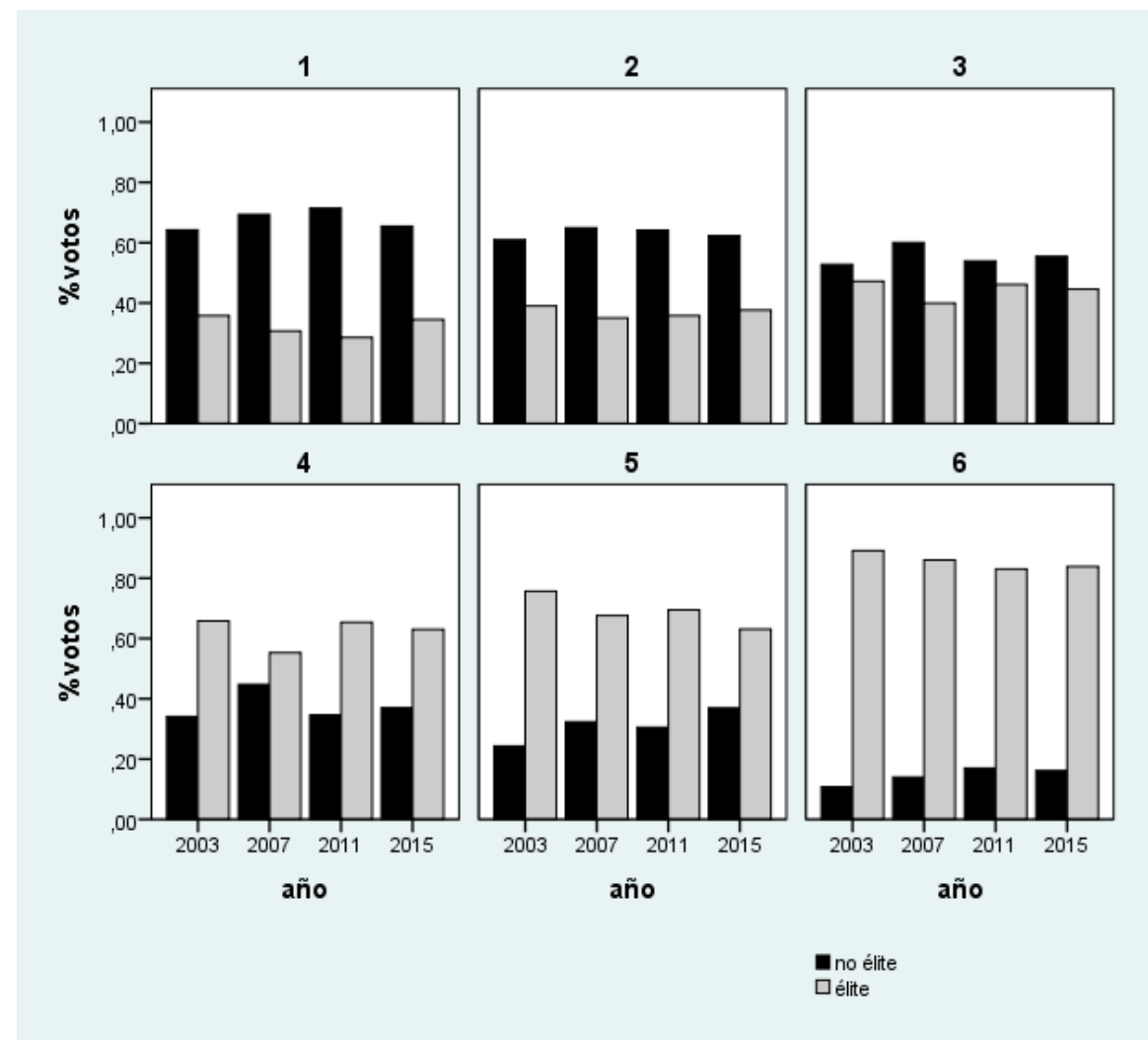
solution consistency: 0,980333

Peso porcentual de cada estrato sobre el resultado de la elección (2003-2015)



Fuente: elaboración propia con datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Porcentaje de votos acumulados según segmento de candidaturas por estrato



Fuente: elaboración propia con datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

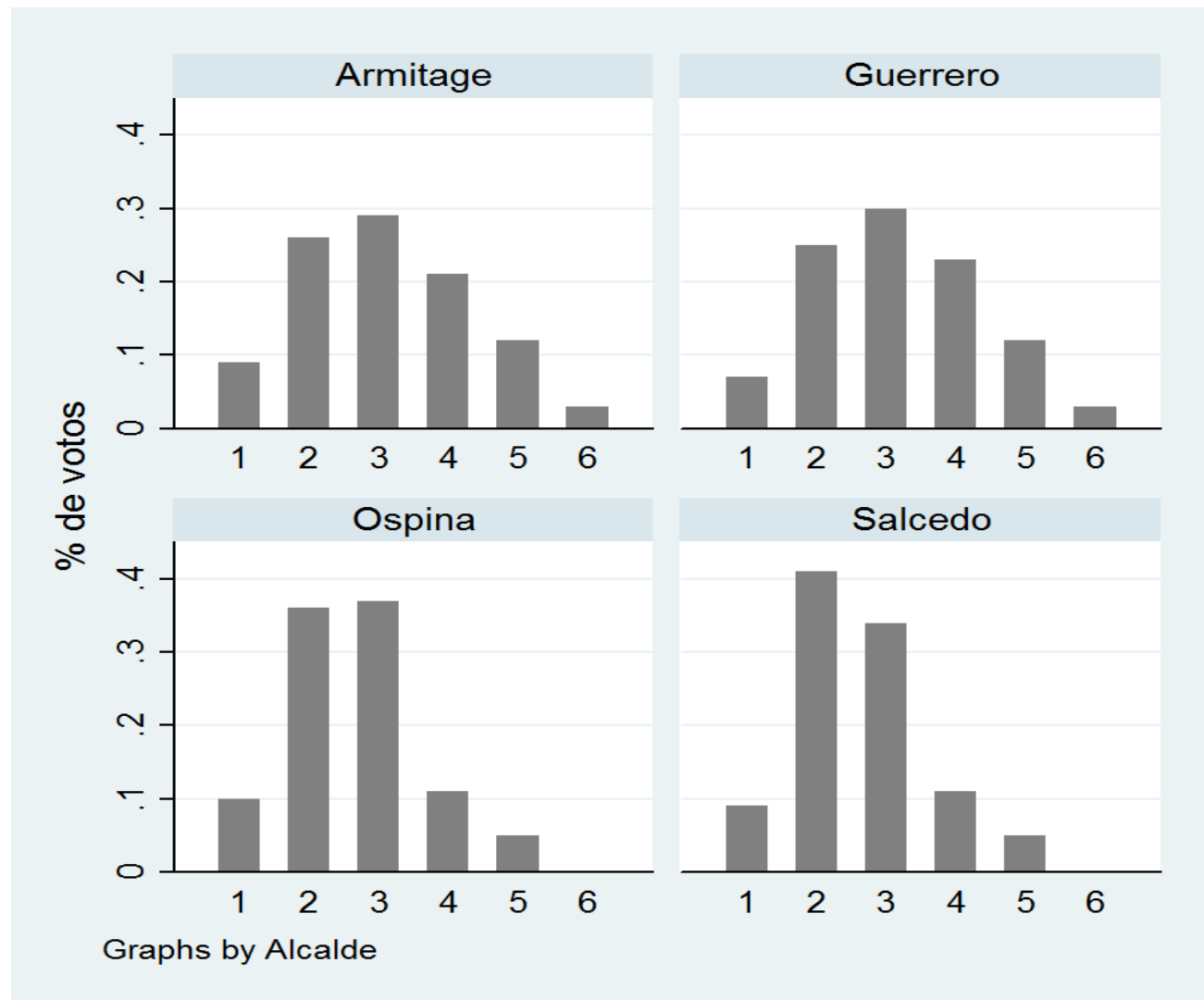
Porcentaje de votos de los principales candidatos por segmento de electorado según estrato medio ponderado (2003-2015)

			E1	E2	E3	E4	E5	E6
2003	Salcedo	(NE)	56,10%	53,80%	47,10%	30,60%	21,70%	9,80%
	De Roux	(E)	5,90%	8,00%	12,80%	14,80%	15,80%	9,20%
	Lloreda	(E)	29,60%	30,80%	34,20%	51,60%	59,80%	80,00%
2007	Lloreda	(E)	30,00%	34,30%	39,10%	54,20%	66,30%	84,80%
	Ospina	(NE)	58,60%	57,10%	53,70%	40,30%	29,30%	12,50%
2011	Urrutia	(NE)	24,90%	20,60%	15,80%	9,70%	9,00%	4,20%
	Guerrero	(E)	28,50%	35,80%	46,10%	65,40%	69,50%	83,00%
	Castrillón	(NE)	25,50%	25,80%	22,70%	14,70%	12,60%	7,60%
2015	Ortiz	(NE)	33,90%	32,10%	27,80%	17,40%	17,00%	7,10%
	Armitage	(E)	30,10%	32,80%	38,20%	55,90%	55,20%	77,90%
	Garzón	(NE)	27,40%	25,90%	22,80%	15,70%	15,80%	7,20%

Nota: Los porcentajes fueron calculados omitiendo el voto en blanco, utilizando como base el total de los votos por candidatos y no el total de los votos válidos de acuerdo a la legislación electoral. Sólo se considera a los tres candidatos con mayores votaciones.

Fuente: elaboración propia con datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Histórico de la distribución de la votación del candidato ganador según estrato agrupado (2003-2015)



Fuente: elaboración propia basada en información de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Consideraciones finales

No basta con el apoyo de los sectores populares (mayoritarios) para poder ganar la elección.

Es esencial, de acuerdo al perfil del candidato (élite o no élite), obtener no sólo el apoyo del segmento de votantes que constituye su electorado natural, sino también contar con el soporte del estrato 3 que asume un rol decisivo al actuar como pivot en escenarios particulares de fragmentación de cada segmento de candidaturas.