

Diseño metodológico de Plaza Pública Cadem

Desde el año 2014, Cadem ha realizado de forma ininterrumpida su encuesta semanal, Plaza Pública, completando a la fecha 195 mediciones. Esta es una encuesta de cuotas, de 700 casos, aplicada a través de un mix de encuestas de telefonía fija con Cati (70%) y Cara a Cara en puntos de afluencia con Tablet (30%). Tiene como grupo objetivo a la opinión pública nacional, es decir, a todos los chilenos, hombres y mujeres mayores de 18 años, habitantes de las 15 regiones del país y en específico, a las 73 comunas urbanas con más de 50 mil personas que representan el 70.9% del total del país.

De cara a la próxima elección presidencial de noviembre, y mientras dure este proceso, Cadem ha decidido introducir algunas modificaciones a su encuesta, con el objetivo de disminuir los márgenes de error esperados en un contexto de voto voluntario, donde se estima una participación cercana al 50%.

Los cambios pasan principalmente por un aumento significativo de la muestra (de N700 a N1400 semanales), la introducción de teléfonos celulares al muestreo y el aumento en la cantidad de comunas consideradas, mejorando así el nivel de representatividad del estudio.

Teniendo en cuenta que se intenta realizar una estimación lo más cercana al parámetro nacional, se consideró la distribución nacional del grupo objetivo a partir de las proyecciones poblacionales realizadas por el INE para el año 2017 a nivel nacional. Fueron así seleccionadas 137 comunas, de las 15 regiones del país, todas con más de 30 mil habitantes a nivel total, a excepción de 35 de ellas que tienen un carácter estratégico dentro de la zona a la que pertenecen y que permiten que todas las regiones tengan al menos un 75% de representatividad. Así, las 137 comunas en total representan al 85% del país (11.848.711 sobre 13.939.661 para población de 18 o más años).

De esta forma, la Tabla N°1 presenta la población de 18 y más años estimada para cada región del país al 2017 y su peso dentro del total nacional, así como la cantidad de encuestas propuestas para cada región permitiendo cumplir la proporcionalidad nacional.

**Tabla N°1:
Población de 18 o más años según región, peso regional sobre el total nacional y muestra teórica regional. Chile 2017***

Región	Pob. 18+	%	Muestra teórica
XV	182.301	1%	20
I	252.814	2%	28
II	471.980	3%	50
III	234.933	2%	24
IV	595.594	4%	62
V	1.430.182	10%	140
VI	706.014	5%	76
VII	804.214	6%	83
VIII	1.634.325	12%	161

IX	756.349	5%	80
XIV	313.112	2%	36
X	636.432	5%	62
XI	80.797	1%	9
XII	126.772	1%	12
RM	5.713.842	41%	573
Total	13.939.661	100%	1416

*Proyecciones INE para año 2017

La Tabla N°2 presenta el listado las comunas definitivas seleccionadas y el peso relativo de cada una sobre su región respectiva para la población de 18 años o más años.

**Tabla N°2:
Comunas seleccionadas según peso de la comuna sobre la región (población de 18 años y más) y muestra teórica propuesta. Chile 2017***

Región	Comuna	Total	Peso en Región	Muestra
15	Arica	179.513	98,47%	20
1	Iquique	152.135	60,18%	18
1	Alto Hospicio	79.911	31,61%	10
2	Antofagasta	291.340	61,73%	32
2	Calama	129.013	27,33%	16
2	Tocopilla	20.476	4,34%	2
3	Copiapó	131.034	55,78%	18
3	Vallenar	39.022	16,61%	6
4	La Serena	170.426	28,61%	24
4	Coquimbo	180.719	30,34%	20
4	Ovalle	90.764	15,24%	12
4	Illapel	24.539	4,12%	3
4	Monte patria	25.101	4,21%	3
5	Valparaíso	233.373	16,32%	30
5	Quilpué	135.098	9,45%	16
5	Villa Alemana	110.620	7,73%	14
5	Viña del Mar	258.922	18,10%	35
5	Quillota	73.375	5,13%	8
5	San Antonio	73.514	5,14%	11
5	San Felipe	55.791	3,90%	6
5	Los Andes	51.979	3,63%	6
5	La Calera	41.987	2,94%	6
5	Concón	38.204	2,67%	4
5	Limache	35.074	2,45%	4
6	Rancagua	177.894	25,20%	27
6	Rengo	46.293	6,56%	6
6	San Vicente	36.288	5,14%	4
6	San Fernando	55.821	7,91%	8
6	Machalí	40.240	5,70%	6
6	Santa Cruz	28.895	4,09%	4
6	Chimbarongo	28.478	4,03%	4

6	Requínoa	25.386	3,60%	4
6	Graneros	25.952	3,68%	4
6	Mostazal	20.382	2,89%	3
6	Las Cabras	18.570	2,63%	2
6	Doñihue	15.579	2,21%	2
6	Pichidegua	15.624	2,21%	2
7	Talca	180.754	22,48%	32
7	Curicó	111.569	13,87%	12
7	Linares	69.184	8,60%	12
7	Maule	42.634	5,30%	6
7	Constitución	37.083	4,61%	6
7	Molina	32.965	4,10%	3
7	San Clemente	31.617	3,93%	3
7	San Javier	31.585	3,93%	3
7	Cauquenes	31.002	3,85%	3
7	Parral	29.056	3,61%	3
8	Concepción	183.452	11,22%	33
8	Coronel	88.078	5,39%	12
8	Chiguayante	76.367	4,67%	11
8	Talcahuano	137.611	8,42%	14
8	Los Ángeles	147.977	9,05%	16
8	Chillán	139.694	8,55%	15
8	San Pedro de la Paz	104.824	6,41%	14
8	Hualpén	86.842	5,31%	9
8	Tomé	43.120	2,64%	6
8	San Carlos	40.648	2,49%	6
8	Penco	39.991	2,45%	6
8	Lota	36.126	2,21%	5
8	Arauco	28.421	1,74%	4
8	Cañete	25.048	1,53%	4
8	Curanilahue	25.886	1,58%	3
8	Chillán Viejo	25.148	1,54%	3
9	Temuco	225.642	29,83%	35
9	Padre las Casas	67.724	8,95%	8
9	Villarrica	41.571	5,50%	7
9	Angol	41.772	5,52%	6
9	Lautaro	27.831	3,68%	3
9	Victoria	26.479	3,50%	3
9	Nueva Imperial	25.269	3,34%	3
9	Vilcún	21.126	2,79%	3
9	Pucón	21.174	2,80%	3
9	Carahue	19.582	2,59%	3
9	Collipulli	18.305	2,42%	2
9	Pitrufquén	19.473	2,57%	2
9	Freire	18.400	2,43%	2
14	Valdivia	134.400	42,92%	25

14	La Unión	33.145	10,59%	3
14	Panguipulli	27.092	8,65%	3
14	Río Bueno	25.317	8,09%	3
14	Los Lagos	16.852	5,38%	2
10	Puerto Montt	186.933	29,37%	25
10	Castro	36.632	5,76%	6
10	Osorno	119.780	18,82%	15
10	Ancud	32.769	5,15%	4
10	Puerto Varas	30.828	4,84%	4
10	Calbuco	26.027	4,09%	3
10	Quellón	23.090	3,63%	3
10	Purranque	16.013	2,52%	2
11	Coyhaique	44.702	55,33%	6
11	Aysén	20.722	25,65%	3
12	Punta Arenas	97.836	77,17%	10
12	Natales	16.641	13,13%	2
13	Puente Alto	447.615	7,83%	45
13	Maipú	410.650	7,19%	50
13	La Florida	300.356	5,26%	30
13	Santiago	331.425	5,80%	30
13	San Bernardo	221.378	3,87%	24
13	Las Condes	235.362	4,12%	30
13	Peñalolén	181.606	3,18%	17
13	Pudahuel	173.448	3,04%	17
13	Ñuñoa	192.146	3,36%	16
13	Quilicura	156.104	2,73%	15
13	La Pintana	153.212	2,68%	15
13	El Bosque	147.158	2,58%	15
13	Recoleta	134.253	2,35%	12
13	Cerro Navia	118.971	2,08%	11
13	Renca	114.950	2,01%	11
13	Providencia	132.246	2,31%	12
13	Estación Central	117.289	2,05%	10
13	La Granja	107.924	1,89%	10
13	Conchalí	110.924	1,94%	10
13	Colina	93.093	1,63%	9
13	Macul	100.022	1,75%	9
13	Pedro Aguirre Cerda	96.334	1,69%	9
13	Melipilla	88.976	1,56%	9
13	Lo Espejo	89.824	1,57%	9
13	Quinta Normal	92.682	1,62%	9
13	San Miguel	94.145	1,65%	9
13	Lo Prado	88.532	1,55%	12
13	Lo Barnechea	78.534	1,37%	9
13	San Joaquín	83.958	1,47%	7

13	La Reina	80.208	1,40%	12
13	San Ramón	76.262	1,33%	8
13	Huechuraba	72.917	1,28%	8
13	Lampa	68.613	1,20%	8
13	Peñaflor	69.330	1,21%	8
13	La Cisterna	74.416	1,30%	8
13	Vitacura	72.712	1,27%	8
13	Cerrillos	67.281	1,18%	8
13	Buín	63.714	1,12%	8
13	Independencia	70.718	1,24%	8
13	Talagante	52.040	0,91%	4
13	Paine	50.692	0,89%	4
13	Padre Hurtado	43.543	0,76%	4
13	El Monte	27.014	0,47%	3
13	Isla de Maipo	27.170	0,48%	3

*Proyecciones INE para año 2017

La muestra total semanal será entonces de 1.416 casos, lo que supone un error de +-2,6% en el total de la muestra, y de al menos 700 casos en votante probable con un margen de error de +-3,7% a un 95% de nivel de confianza, asumiendo muestreo aleatorio simple y varianza máxima (en el entendido que esta no es una encuesta probabilística sino de cuotas).

De esta manera, durante octubre y noviembre realizaremos 5.600 encuestas mensuales, esperando al menos 2.800 en base al votante probable, lo que da un margen de error teórico de +-1,9% a un 95% de nivel de confianza.

La tabla N°3 exhibe la distribución regional de la muestra teórica y el margen de error asociado.

**Tabla N°3:
Población de 18 o más años según región, muestra teórica regional semanal y error asociado a un 95% de confianza asumiendo un muestreo aleatorio simple y varianza máxima. Chile 2017***

Región	Pob. 18+	Muestra teórica	Error para el total de la muestra	Error muestral por macrozona
XV	182.301	20	21,9%	7,2%
I	252.814	28	18,5%	
II	471.980	50	13,9%	
III	234.933	24	20,0%	
IV	595.594	62	12,4%	
V	1.430.182	140	8,3%	5,7%
VI	706.014	76	11,2%	
VII	804.214	83	10,8%	
VIII	1.634.325	161	7,7%	5,2%
IX	756.349	80	11,0%	
XIV	313.112	36	16,3%	
X	636.432	62	12,4%	
XI	80.797	9	32,7%	

XII	126.772	12	28,3%	
RM	5.713.842	573	4,1%	4,1%
Total	13.939.661	1.416	2,6%	2,6%

*Proyecciones INE para año 2017

Ciertamente el margen de error aumenta significativamente en aquellas regiones que tienen una participación porcentual más baja dentro del total nacional, pero finalmente no es del todo relevante en el entendido que los datos son analizados a nivel país, o bien por macrozona (Zona Norte, Zona Centro, Zona Sur y Región Metropolitana).

Además de la distribución por región y comuna, el control de la muestra considera las variables de sexo y edad. Para estos efectos se estimó, en base a proyecciones de población ya realizadas, la proporción de personas por hombre y mujer, más la proporción de personas por edad en 3 grupos: 18 a 34 años, 35 a 54 años y 55 y más años. Cada una de estas proporciones se busca representar a nivel de comunas y por regiones.

Otra variable de segmentación relevante para la muestra sigue siendo el nivel socioeconómico. Este se mide a través de preguntas asociadas a la educación y ocupación del jefe de hogar, y luego es clasificado en 5 grupos comúnmente definidos: C1, C2, C3, D y E.

La Tabla N°4 señala la distribución de estos grupos a nivel nacional y la cantidad de casos de la muestra asignada por macrozona. En relación a esto, aclarar que se contemplan 4 macrozonas: Macrozona Norte (Regiones XV, I, II, III y IV); Macrozona Centro (Regiones V, VI, VII); Macrozona Sur (Regiones VIII, IX, XIV, X, XI y XII); y la Región Metropolitana.

Tabla N°4:
Población de 18 o más años según cuotas de sexo, edad y nivel socioeconómico, peso asociado al total nacional y muestra teórica por cuota*

	Pob. 18+	%	Muestra Teórica Total	Muestra Teórica Macrozona Norte	Muestra Teórica Macrozona Centro	Muestra Teórica Macrozona Sur	Muestra Teórica Región Metropolitana
Hombre	6.832.977	49%	693	90	146	176	280
Mujer	7.106.684	51%	723	94	153	184	293
18 a 34	4.899.448	35%	496	64	105	126	200
35 a 54	5.015.848	36%	510	66	107	130	206
55 o +	4.024.365	29%	410	54	87	104	167
C1	1.078.503	8%	110	14	23	28	45
C2	2.319.455	17%	236	30	50	60	96
C3	3.200.580	23%	325	42	69	82	132
D/E	7.341.123	53%	745	98	157	190	300
Total	13.939.661	100,0%	1.416	184	299	360	573

*Proyecciones INE año 2017 para sexo y edad, y nivel socioeconómico con datos de Censo 2002.

Distribución de la Muestra de acuerdo a modelo mixto

Teniendo en cuenta las características del modelo mixto propuesto, la muestra fue distribuida de tal forma de potenciar las ventajas de una aplicación telefónica tradicional con la llegada a puntos de interés no cubiertos por una estrategia desarrollada con aplicación CATI. La Tabla N°5 exhibe la cantidad de encuestas según tipo de aplicación y la cantidad de comunas asignadas a cada estrategia. Frente a ello, aclarar que hay 13 comunas en donde se hace aplicación mixta (CATI/CAPI).

Tabla N°5:
Distribución de encuestas teóricas y cantidad de comunas por tipo de aplicación

Tipo de aplicación	Muestra	Comunas
CATI	1.010	122
CAPI	406	28
	1.416	137

Más en detalle, la Tabla N°6 destaca por región la distribución de la cantidad de encuestas a realizar según el tipo de método de recolección: aplicación telefónica vía CATI y aplicación en punto vía CAPI.

Tabla N°6:
Distribución de encuestas teóricas según región y tipo de aplicación

REGIÓN	Aplicación telefónica vía CATI	Aplicación punto vía CAPI	TOTAL
XV	20		20
I	19	9	28
II	50		50
III	24		24
IV	42	20	62
V	100	40	140
VI	70	6	76
VII	73	10	83
VIII	115	46	161
IX	70	10	80
XIV	26	10	36
X	62		62
XI	9		9
XII	12		12
RM	318	255	573
	1.010	406	1416

Naturalmente, y como ocurre con todas las encuestas de aplicación telefónica, se espera una sobre representación de los sectores socioeconómicos medios/altos y medios (C2 y C3) y una sub representación de los sectores socioeconómicos bajos o muy altos (D, E y C1). Ante esto, la afijación de encuestas en punto en comunas con mayor proporción de estratos D, E y C1 debería

corregir de forma natural esta desproporción generada con la estrategia de aplicación CATI. De esta forma, la asignación de comunas a cada método de aplicación busca favorecer el balance de la muestra, no solo en términos de sexo y edad, sino también en términos de nivel socioeconómico.

Control ex - post y ponderación

La muestra completa será ponderada según región, sexo, edad y nivel socioeconómico de acuerdo a las proyecciones del INE hechas para el año 2017 y datos de Censo 2002. El procedimiento de ponderación deberá considerar los pesos asociados a cada grupo. El mayor efecto del ponderador se espera para la corrección del nivel socioeconómico, tal como se explicitó en el punto anterior. La ventaja de este método, es que dado el control de cuota inicial, el peso estadístico del ponderador sobre las estimaciones no se ve sobrecargado por las variables estructurales de región, sexo y edad.

En este tipo de estudios la experiencia señala que, considerando igual calidad de trabajo de campo, los resultados obtenidos con una muestra probabilística a nivel individuos y los obtenidos con hogares aleatorios y cuotas de individuos son similares.

Lo anterior se confirma a través de la experiencia obtenida en los diversos estudios de opinión pública realizados en base a esta metodología y que no distan significativamente de resultados publicados por estudios de renombre que utilizan la estrategia probabilística en todas sus etapas.