



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INCIDENCIA DE FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y COSTO DE VOTAR EN LA PARTICIPACIÓN ELECTORAL EN CHILE

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN ECONOMÍA APLICADA
MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

RAFAEL EUSEBIO LABARCA GUAJARDO

PROFESOR GUÍA

BENJAMÍN VILLENA ROLDÁN

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:

ALEJANDRO CORVALAN AGUILAR

FRANCISCO PINO EMHART

SANTIAGO DE CHILE

2018

RESUMEN

La participación electoral en Chile ha caído sustantivamente durante los últimos años, lo que ha motivado una amplia discusión al respecto. Esta discusión se ha desarrollado en un contexto donde existen pocos estudios con información desagregada de los votantes, y más bien ha sido respaldada con estudios basados en datos agregados de resultados de elecciones. Con el fin de aportar material a esa discusión se ha desarrollado el presente estudio.

Para el desarrollo de esta tesis, se ha construido una base de datos original, la que está compuesta por dos bloques de información desagregada de datos de la Región Metropolitana, por un lado información a nivel de individuo, con las variables sexo, edad, ubicación de la vivienda, y una clasificación del nivel socioeconómico (GSE) de ellos, y por otro, los resultados desagregados a nivel de mesa de la elección presidencial del año 2013. Además, los individuos han sido geolocalizados, y se ha estimado la distancia que deben recorrer para llegar al local de votación, esta última variable es relevante, pues representa una de las dimensiones relacionadas al costo de votar.

A partir de esta base y empleando modelos lineales, sobre los cuales se realiza corrección por *cluster*, podemos observar los siguientes elementos: A) Existe un sesgo de clase significativo, individuos de estratos altos participan un 10% más que los individuos de estratos bajos. Este sesgo se mantiene incluso cuando sacamos de la muestra las comunas de Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea. Sin estas comunas, la diferencia en la participación disminuye al 7%; B) Existe un sesgo de género, donde las mujeres tienen una mayor participación que los hombres, sin embargo, esa diferencia desaparece en el estrato medio alto; C) La distancia al local de votación tiene una baja incidencia en la participación en los estratos bajos, y nula en los estratos altos; D) Al introducir efectos fijos por comuna, observamos que disminuye la incidencia de la variable socioeconómica.

El punto C antes descrito debe ser explorado con mayor profundidad, pues validar o descartar la variable distancia tiene incidencia en establecer la aplicabilidad de modelos racionales para explicar la participación electoral. Para ello, sugerimos desarrollar estudios donde la variable dependiente sea la participación electoral a nivel individual, y no el resultado agregado de la participación de la mesa.

AGRADECIMIENTOS

A mi Esposa y compañera, y a mis Padres,
sin quienes esto no hubiera sido posible.

Tabla de Contenido

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	4
LA TEORÍA RACIONAL DEL VOTO	4
FACTORES QUE INCIDEN EN LA DECISIÓN DE VOTAR	19
CAPÍTULO 3 REVISIÓN DE LITERATURA PARA EL CASO DE CHILE.....	28
CAPÍTULO 4 DATOS.....	35
LOS DATOS	36
LIMITACIONES DE LAS BASES DE DATOS	38
REBALANCEO DEL PADRÓN 2012 PROCESADO.....	39
CAPÍTULO 5 MÉTODOS	43
CAPÍTULO 6 RESULTADOS	46
RESULTADOS UTILIZANDO LOS DATOS DE P12P	48
RESULTADOS UTILIZANDO LOS DATOS DE P12P CON REBALANCEO	53
RESULTADOS AL LIMITAR EL ANÁLISIS DE LA RM, EXCLUYENDO LAS COMUNAS DE VITACURA, LAS CONDES Y LO BARNECHEA.....	54
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES.....	62
CAPÍTULO 8 RECOMENDACIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA	64
ANEXOS	69
ANEXO A - TABLAS	70
ANEXO B: GRÁFICOS E ILUSTRACIONES	84

Índice de Tablas

Tabla 1 Variables explicativas de la participación en estudios a nivel territorial (agregado).....	20
Tabla 2 Variables explicativas de la participación en estudios a nivel individual	20
Tabla 3 Variables estudiadas por Martikainen (2005) para predecir la participación.....	23
Tabla 4 Participación electoral en elecciones presidenciales en Chile 1989-2017.....	30
Tabla 5 Grupo socioeconómico y sexo del padrón´12 Procesado	38
Tabla 6 Resumen de los Modelos a Evaluar.....	45
Tabla 7 Estadística descriptiva de distancias, RUT, Número de inscritos por mesa y Participación.....	46
Tabla 8 Efectos Marginales para los modelos 1, 2, 3a, 3b, 4a y 4b, 5ª, 5b, 5c y 5d.....	52
Tabla 9 Efectos Marginales para los modelos 1, 2, 3a, 3b, 4ª, 4b, 5a, 5b, 5c y 5d. Padrón´12P Rebalanceado de Dinardo et al (1996).....	53
Tabla 10 Efectos Marginales para los modelos 1, 2, 3a, 3b, 4a y 4b. Excluyendo Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea.....	54
Tabla 11 Efectos Marginales para los modelos 5a, 5b, 5c, 5d. Excluyendo Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea.....	55
Tabla 12 Efectos Marginales de diferencial del sexo femenino, por GSE.....	56
Tabla 13 Efectos Marginales de la distancia por GSE	57
Tabla 14 Modelo de EF por Comuna, con corrección de Clúster.....	58
Tabla 15 Efectos marginales de la Distancia en el modelo de EF por Comuna, con corrección de Cluster	61
Tabla 16 Observaciones totales por sexo en el padrón 2012 (Servel), Padrón´12 sin procesar y Padrón´12 procesado.....	70
Tabla 17 Porcentaje de Participación Electoral por Comuna, Participación promedio por mesa y Desviación estándar de participación por mesa.....	71
Tabla 18 Distancia promedio y desviación estándar entre hogar y lugar de votación desagregada a nivel de comuna. Georreferenciado y en Línea Recta.....	73
Tabla 19 Evolución de la Participación Electoral: Presidenciales.....	75
Tabla 20 Evolución de la Participación Electoral: Parlamentarias	76
Tabla 21 Evolución de la Participación Electoral: Municipales	77
Tabla 22 N° de Mesas por Circunscripción. Región Metropolitana.....	78
Tabla 23 Número de votantes identificados por circunscripción, Numero de votantes geocodificados y porcentaje sobre el total para la Región Metropolitana.....	79
Tabla 24 N° de Votantes y Mesas por Cricunscripción en la Base Padrón 2012 Procesado.....	81
Tabla 25 Variables Disponibles según Base de Datos	82
Tabla 26 Relaciones entre Bases de Datos.....	83
Tabla 27 Resultados del Modelo #1.....	89
Tabla 28 Resultados del Modelo #2.....	89
Tabla 29 Resultados del Modelo #3.....	90
Tabla 30 Resultados del Modelo #4a.....	91
Tabla 31 Resultados del Modelo #4b.....	92

Tabla 32 Resultados del Modelo #5a	94
Tabla 33 Resultados del Modelo #5b	94
Tabla 34 Resultados del Modelo #5c	95
Tabla 35 Resultados del Modelo #5d	97

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 - Densidad de RUT Geocodificados y RUT en el Padrón 2012.....	39
Ilustración 2 - Boxplot Base Geocodificada y Padrón 2012	41
Ilustración 3 - Vectores de rebalanceo según metodología de Dinardo et al (1996)	42
Ilustración 4 - Participación Electoral vs GSE	47
Ilustración 5 - Participación y RUT Promedio Mesa	47
Ilustración 6 - Sesgo de Género por GSE.....	56
Ilustración 7 - Efecto marginal de la distancia por GSE	57
Ilustración 8 - Comparativo de Mesas por Circunscripción. BD Tricel vs PD Padrón 2012.....	84
Ilustración 9 - Comparativo de Mesas por Circunscripción. BD Tricel vs PD Padrón 2012.....	85
Ilustración 10 - Comparativo de Mesas por Circunscripción. BD Tricel vs PD Padrón 2012.....	86
Ilustración 11 - Histograma de Distancia Promedio y Dispersión por Mesa.....	87
Ilustración 12 - Histogramas de composición de GSE por mesa	88
Ilustración 13 - Respuesta del SERVEL a la Consulta 119.702. (1/2).....	99
Ilustración 14 - Respuesta del SERVEL a la Consulta 119.702. (2/2).....	99
Ilustración 15 - Muestra BD SERVEL 2012.....	101
Ilustración 16 - Ref. Edad y RUT - Rodrigo Wagner.....	102

Capítulo 1

Introducción

En un sistema democrático las votaciones son el principal mecanismo a través del cual las sociedades determinan a sus gobernantes. Por ello, comprender las dinámicas de la participación electoral además de cómo las decisiones de los propios gobernantes las afectan, es un tema relevante.

Tres situaciones recientes han remarcado la necesidad de obtener mayor información respecto del comportamiento de los votantes en Chile. Se trata de una modificación a la ley electoral y dos elementos coyunturales relacionados a la elección municipal del año 2016:

- a) Cambio a la ley electoral, realizada en el año 2012¹, desde un sistema de inscripción voluntaria y participación obligatoria, a uno de inscripción automática y participación voluntaria.
- b) La participación electoral en la elección del año 2016 fue de 34.9%, con una disminución de 500 mil personas².
- c) Descoordinaciones entre el Registro Civil y el Servicio Electoral (SERVEL), implicaron el cambio de dirección electoral de 467.273 personas,³ de forma involuntaria, lo que introdujo una variación exógena en el costo de votar (entendiendo esto como un cambio en el tiempo destinado al traslado hacia el local de votación e informarse respecto del cambio de mesa y local de votación).

Hasta el momento, se tiene un limitado conocimiento respecto de las características de las personas que participan en las elecciones, tanto por la correcta protección del

¹ Ley 20.568, año 2012

² Cálculo en Base a SERVEL - elecciones presidencial 2009 vs 2013

³ con Base a Declaraciones del Presidente del Consejo Directivo del SERVEL: <http://www.24horas.cl/municipales-2016/servel-y-cambios-de-domicilios-registro-civil-realizo-una-errada-aplicacion-de-la-ley-2161947>

secreto de voto, en particular en mesas con pocos votantes, como por las dificultades de obtener datos individuales procesables del padrón electoral. En general, existen resultados respecto de análisis basados en promedios comunales, la edad y el sexo de los electores. En particular, desconocemos los efectos del costo de votar, entendido esto como costo de transporte y de información, sobre la participación electoral en Chile.

Por su parte, la literatura relacionada a elecciones se suele centrar en la relación costo-beneficio de votar versus no hacerlo (Feddersen T. , 2004). En términos generales, se ha desarrollado investigación en torno a la racionalización del costo-beneficio de votar, donde una persona decide votar solo si:

$$C < P \cdot B + D$$

Donde los costos (C) deben ser superados por los beneficios potenciales (B) que surgen al ganar el candidato elegido, considerando la probabilidad de tener un impacto en el resultado (P), más un valor (D) relacionado a la satisfacción de cumplir con el acto cívico de votar (Downs, 1957; Riker y Ordeshook, 1968; Sanders, 1980).

Dentro del contexto de esta formulación, a nivel internacional existen pocas mediciones de los costos y de su incidencia sobre la participación. Haspel y Knotts (2005) muestran que, en Atlanta (EEUU), existe una relación directa y negativa entre la distancia al lugar de votación (costo de votar) y la participación. Asimismo, muestran que el cambio de dirección del lugar de votación también tiene incidencia en la decisión de participación. Ambos resultados son relevantes, cuando lo que interesa es aumentar la participación electoral, y nos debieran incentivar a revisar con mayor detalle los cambios del padrón electoral ocurridos en la elección municipal del año 2016 en Chile.

A partir de la revisión bibliográfica realizada, podemos comentar que no se han conocido estudios en Chile donde se relacione el padrón electoral, a nivel individual, con características sociodemográficas y la resultante propensión a votar por parte de los individuos. Debido a lo anterior, las preguntas que guían este trabajo de investigación son **¿cuál es el impacto del costo de transporte en la participación electoral? Y ¿Qué diferencias existen en la participación electoral por estrato socioeconómico en Chile?** Para responderlas se desarrolló un análisis de tipo cuantitativo, que incluye distintas regresiones con covariables relevantes, con la finalidad de estimar el efecto de estos factores. La muestra considerada está compuesta por los ciudadanos que votan en la Región Metropolitana (RM), utilizando el padrón electoral completo⁴ correspondiente a la población metropolitana. Los hallazgos dan cuenta de una brecha socioeconómica a la hora de participar en las elecciones, afectando el costo de transporte de manera

⁴ En el capítulo de Base de Datos se representan los sesgos y problemas presentes en la BD,

negativa en los estratos de menores ingresos de la población. Particularmente, esto se ve reflejado en que los resultados muestran un impacto negativo en toda la población correspondiente al grupo D (que junto al estrato E corresponde a la población clasificada socioeconómicamente como la más pobre). Asimismo, el grupo socioeconómico C3 (inmediatamente superior al grupo D, en la escala socioeconómica) también se ve afectado negativamente por el costo de transporte, pero en menor medida que su par con menos recursos socioeconómicos.

Además, se revisaron los resultados considerando como covariables género y edad, para analizar si es que el costo de votar afecta de manera diferenciada según el género (hombre, mujer) que se tenga o el período etario (joven, medio, mayor) al que se pertenezca.

En los siguientes capítulos se revisará la literatura referida a la participación electoral y, luego, a lo que se sabe sobre el caso particular chileno. A continuación, se describirán detalladamente tanto la muestra utilizada para esta investigación, como el método considerado para su análisis. Posteriormente se presentan los resultados obtenidos, seguidos de las conclusiones que se extraen de este trabajo. Podemos adelantar que los resultados son interesantes en el contexto de validar o descartar ciertos elementos de racionalidad al momento de votar, mostrando que el costo de transporte tiene incidencia en la participación en ciertos grupos de la población.

Finalmente, se esbozan recomendaciones que –a partir de lo obtenido- podrían enriquecer estudios sobre esta materia.

l) .

Capítulo 2

Marco Teórico

Este capítulo se divide en dos secciones: Teoría Racional del Voto⁵ (TRV) y Factores que Inciden en la Decisión de Votar. En la primera se aborda la literatura, en el área de la economía, referida a las razones que justificarían la participación en elecciones, además de las distintas alternativas teóricas que han surgido como respuesta a la Paradoja de la Participación Electoral. En la segunda parte, se revisará la literatura de estudios que evalúan las explicaciones teóricas existentes y la sensibilidad al Costo de Votar por parte de los votantes, que servirán de base para explicar las correcciones realizadas y los métodos econométricos que se utilizaron en el presente estudio.

La Teoría Racional del Voto

Desde mediados del siglo pasado, diversas teorías han intentado explicar qué hace que las personas voten. Un primer modelo fue el propuesto por Downs (1957). En él, un ciudadano decide votar si en su visión los beneficios de votar son mayores que los costos de hacerlo, bajo una perspectiva de agentes racionales.

El modelo de “cálculo de la votación” (Downs, 1957), que posteriormente fue ampliado por Riker y Ordeshook (1968), plantea que el votante debe calcular primero los beneficios potenciales de votar (B). Para el caso de una elección con dos candidatos con regla de pluralidad (el candidato con más votos gana), el votante debe determinar cuál es la diferencia que hace para él si gana el candidato C^1 o el candidato C^2 . Si no hay diferencias, los beneficios potenciales son nulos. A medida que las diferencias aumentan, los beneficios potenciales también.

⁵ En este trabajo utilizaré, indistintamente, TRV, Teoría Racional del Voto y Teoría de Elección Racional.

Así, en el análisis de Downs los beneficios para un votante individual (i) se calculan:

$$B_i = E(U_{t+1}^1)_i - E(U_{t+1}^2)_i$$

Donde

U^x : Utilidad para el individuo de la elección del candidato x , donde $x = 1, 2$

t : Periodo de tiempo

$E(U)$: Valor esperado de U

En el modelo, sin embargo, no son los beneficios potenciales sino los beneficios esperados los que importan. Un votante racional debe preguntarse cuáles son las probabilidades de que su voto personal sea decisivo. Si el candidato preferido del votante tiene grandes probabilidades de ganar, entonces los beneficios esperados de votar son nulos, ya que el candidato ganará de todas formas, debido a que es casi imposible que su voto sea decisivo. El mismo principio aplica para un candidato con muy bajas probabilidades de ganar.

El individuo racional debe, entonces, determinar la probabilidad (P) de que su voto sea decisivo (pivote de la elección). Esta probabilidad depende de dos factores. Por un lado, del número de votantes, pues la probabilidad de un empate es mucho más alta si hay un número relativamente pequeño de electores, y por el otro, la estrechez anticipada de la elección. Si la elección entre dos candidatos es cerrada, las probabilidades de emitir un voto decisivo aumentan.

Este segundo factor lo evidencia Myerson (2000), al considerar una elección de 5 millones de votantes en donde se esperaba una votación del 50.1% para el candidato 1 y del 49.9% para el candidato 2. De acuerdo con Myerson, la probabilidad de que un voto sea pivote de la elección es de $8,1079 \times 10^{-9}$. Así, incluso cuando la elección es muy cerrada, en elecciones con un gran número de electores la probabilidad de que un voto sea decisivo es extremadamente pequeña.

Habiendo estimado los beneficios esperados, el individuo racional calcula los costos de votar (C). Estos costos son esencialmente costos de oportunidad, y representan el tiempo que requiere, para ir y volver al lugar de votación, o también el tiempo y esfuerzo que requiere informarse, para definir cuál de los candidatos satisface de mejor manera sus preferencias personales.

De este modo, se puede decir que un individuo decide votar solo si:

$$C < PB$$

Es decir, los costos de votar deben ser menores que el beneficio esperado de votar.

La principal conclusión de esta versión del modelo de votante racional concluye que en grandes elecciones el votante debiera decidir no votar, pues al ser los beneficios esperados extremadamente pequeños, incluso un pequeño costo de votar, como un conflicto de horario, mal clima, destinar tiempo de traslado, tiempo para informarse, etc., puede ser suficiente para disuadirlo.

La paradoja de votar

Pese a lo que señala el modelo de Downs, muchas personas votan. De hecho, la mayoría vota en elecciones donde las probabilidades de que un voto sea decisivo son minúsculas y por eso se habla de la "Paradoja de votar". Bajo este contexto, el modelo de TRV en su forma más simple no parece funcionar.

En la mayoría de los casos, los teóricos han evitado el problema de la participación electoral descartando a los votantes como actores estratégicos o asumiendo que la decisión de votar es independiente de otras decisiones estratégicas. El problema con la primera aproximación es que la literatura empírica, sobre el comportamiento de la votación, entrega considerable evidencia de un aparente comportamiento estratégico. Por ejemplo, en elecciones primarias, hay evidencia que indica que los votantes condicionan su elección respecto de la viabilidad de los candidatos (Abramson, Aldrich, Paolino, & Rohde, 1992). También se ha demostrado que los patrones de votación y los resultados de las elecciones son ampliamente consistentes con los patrones de comportamiento predichos por modelos de votación estratégica. Por ejemplo, bajo la regla de pluralidad (en donde el candidato con la mayoría de los votos gana la elección), las elecciones con varios candidatos generalmente decantan en una competencia entre dos (Cox G. W., 1997).

La interrogante, entonces, es si el modelo debiera ser descartado por no representar la realidad, o si necesita modificaciones que permitan explicar de manera satisfactoria el comportamiento del votante. Con el objetivo de rescatar el modelo, distintas modificaciones han sido propuestas para la teoría del elector racional. Algunas de las explicaciones, sobre por qué los ciudadanos deciden votar, que han sido incorporadas al modelo son:

1. Para mantener la democracia.
2. Por un sentido de deber cívico.
3. Porque tienen aversión al riesgo.
4. Porque razonan que otros ciudadanos no votarán y que su propio voto podría ser decisivo.

-
5. Porque líderes de grupo y políticos hacen fácil para ellos votar.
 6. Por un sentido de ética social.
 7. Porque el costo de votar es prácticamente nulo.
 8. Porque encuentran racional no calcular beneficios y costos cuando ambos son muy pequeños.
 9. Porque tienen más y mejor información acerca de los candidatos.
 10. Porque han aprendido de experiencias anteriores.

Cada una de ellas será brevemente explicada⁶, en los siguientes párrafos.

La primera aproximación, que proviene del mismo Downs (1957), sugiere que el individuo racional decide votar para evitar el colapso de la democracia. El votante racional llega a la conclusión de que es racional abstenerse, pero cuando se da cuenta de que nadie vota, la democracia es amenazada y, como el votante se beneficia de ésta y tiene una relación de largo plazo en su mantenimiento, finalmente decide votar.

Sin embargo, esta explicación no puede responder satisfactoriamente al hecho de que la TRV asume que un individuo calcula los beneficios y costos de una determinada acción para sí mismo, no para toda la comunidad. Esto no significa que apoyar la democracia no sea un motivo importante para inducir a las personas a votar, pero se puede decir que este comportamiento no se condice con las predicciones de la teoría racional del voto.

La segunda se trata de una modificación propuesta por Riker and Ordeshook (1968) señala que, además del costo de votar, los ciudadanos obtienen un “beneficio de satisfacción” $D > 0$ del acto de votar. Proponen que D representa el deber cívico que implica ejercer el voto, para demostrar lealtad al sistema político o la satisfacción de ser parte de un bando, sea del ganador o del perdedor, en cuyo caso se encuentran los votantes cuyos candidatos tienen muy pocas o muy altas probabilidades de ganar.

Desde esta perspectiva existen dos tipos de beneficios asociados a votar: Los beneficios de inversión y los beneficios de consumo. Los beneficios de inversión son aquellos ligados al resultado de la elección (PB), los beneficios de consumo en cambio no son contingentes al resultado de la elección. El votante sentirá satisfacción por el sólo hecho de votar, cualquiera sea el resultado de la elección.

De esta manera, el modelo se transforma a:

$$C < PB + D$$

⁶ El orden de presentación es el mismo que en la lista del párrafo anterior y no es cronológico.

Tiene sentido creer que algunas personas votan porque sienten que es su deber hacerlo. La pregunta es si esto encaja en el modelo de elección racional. Blais (2000), indica que factores como la satisfacción del deber cívico deben permanecer fuera del modelo de elección racional, ya que el hecho de que las personas voten por un sentido de deber cívico no apoya ni invalida el modelo. El núcleo de la teoría deben ser los beneficios de inversión, no los de consumo.

Según Blais, hay dos posibilidades. La primera es que toda la historia está en D y que la decisión de votar es difícilmente afectada por B , P y C . Si esto es así, el modelo de elección racional no es muy útil. La segunda posibilidad es que la gente vote en base a B, P, C y D , pero para Blais la sola introducción de D no sería suficiente para explicar la paradoja por el riesgo de ser tautológico. Así, el modelo continúa siendo insuficiente para solucionar la paradoja de votar.

Una tercera explicación, para responder a la paradoja, es la del "arrepentimiento minimax". Ferejohn y Fiorina (1974) argumentan que se debería distinguir entre toma de decisiones bajo riesgo y toma de decisiones bajo incertidumbre. Bajo riesgo, las probabilidades de los diferentes resultados son tomadas en cuenta; bajo incertidumbre, en cambio, aquellas probabilidades son desconocidas o no se pueden conocer. La incertidumbre requiere diferentes conjuntos de reglas. Ferejohn y Fiorina examinan un procedimiento específico, el criterio de "arrepentimiento minimax", donde cada uno calcula la pérdida asociada con varios resultados sin estimar las probabilidades de esos resultados y elige la opción que minimiza el arrepentimiento.

El votante, "minimax arrepentido", se puede preguntar -a sí mismo- cuánto arrepentimiento debería tener si es que vota y su voto no es decisivo, versus no votar y el candidato preferido pierde por un voto. Si el arrepentimiento provocado por lo segundo es mayor que el provocado por lo primero, decide votar. Este procedimiento se reduce a dejar a un lado el cálculo de P . Como P no puede ser conocido, el individuo no lo toma en cuenta. Votará si B es mayor que C y se abstendrá si es a la inversa.

La principal ventaja del procedimiento de *arrepentimiento minimax* es que predice mayor participación que la mayor parte de las teorías aquí presentadas. Dos críticas se han hecho a este modelo, la primera tiene relación con el supuesto de P . Los críticos puntualizan que, aunque el verdadero valor de P podría ser extremadamente difícil de calcular, de todas formas el ciudadano racional puede darse cuenta que en una elección grande, P es minúsculo. La segunda crítica es que la estrategia de arrepentimiento minimax conduce a comportamiento errático, que no se observa en la práctica. Supongamos que diez candidatos están compitiendo en un distrito electoral, de acuerdo al criterio minimax, el individuo debería prever el peor escenario, que el candidato que

menos le gusta gane, sin tomar en cuenta su probabilidad de ganar, y votar si este arrepentimiento supera los costos de votar. Así, la presencia de un candidato extremista debería incrementar la participación sustancialmente, cualquiera sea el grado de apoyo que este tenga (Mueller, 1989).

El modelo minimax no parece ser satisfactorio para solucionar la paradoja de votar. Ferejohn y Fiorina, sin embargo, hacen una observación importante acerca de qué cuenta como cálculo racional. El supuesto estándar en la literatura es que el ciudadano racional intenta maximizar su utilidad esperada y así ponderar B y P . Sin embargo, una variante puede ser que un individuo no busque únicamente maximizar su utilidad si no que tenerla o mantenerla. O quizás un individuo que calcula P y B no busca multiplicarlos si no que darle un peso específico a cada uno para decidir votar o no (Blais A. , 2000).

La cuarta posible respuesta a la paradoja de votar incorpora teoría de juegos al razonar de la siguiente manera: "Si cada votante racional estuviera decidido a no votar porque su voto tiene muy pocas posibilidades de afectar el resultado final, y todos los votantes fueran racionales, nadie votaría. Pero entonces, cualquier votante podría determinar los resultados de la elección votando. A medida que aumenta el número de otros votantes que espero que se abstengan, más racional para mi es votar" (Mueller, 1989). Esto indica que no debería darse por sentado que P es percibido como un valor muy pequeño por todos los electores.

En esta línea, Ledyard (1981, 1984) plantea un modelo de juego de votación en el cual los votantes deben decidir votar por algún candidato o abstenerse. Asume que a los votantes les interesa únicamente influenciar el resultado final de la elección (No hay beneficio de consumo " D ") y todos los votantes tienen costos de votar estrictamente positivos ($C > 0$). Mostró que cuando los dos candidatos toman distintas posiciones debe haber una alta participación en equilibrio. La razón es sencilla. Si nadie vota, entonces la probabilidad de que el voto sea pívot es grande, y todos tienen un incentivo a votar. El autor no caracteriza la magnitud de la participación cuando los candidatos tienen distintas posiciones. Ledyard también mostró que, en elecciones grandes, los candidatos convergerán a la posición media del votante y la participación tenderá a cero. El modelo de Ledyard hace un caso de la eficiencia de las elecciones, pero no explica los niveles de participación.

Palfrey y Rosenthal (1983) continúan el trabajo de Ledyard caracterizando la magnitud de la participación cuando la posición de los candidatos es fija y diferente entre ellos. Los autores analizan un juego de votación en donde cada votante debe decidir si emitir un voto con un costo $C > 0$ por su candidato o de lo contrario abstenerse. Los costos

de votar son idénticos para cada votante. Los autores buscan el equilibrio de Nash para este juego y encuentran dos tipos de equilibrio: con baja participación y con alta participación. Para generar alta participación en equilibrio es necesario generar una alta probabilidad de emitir un voto definitivo (pívot). Una alta probabilidad de pívot es lograda en equilibrio teniendo casi idénticos números de votantes apoyando cada candidato. Por ejemplo, una alta participación en equilibrio podría sustentarse si 2 millones de votantes votan por el candidato 1 y otros 2 millones por el candidato 2. Dado que la varianza en el número de votantes para cada candidato es casi la misma, muy altas probabilidades de pívot pueden ser alcanzadas incluso con alta participación. Una baja participación en equilibrio se alcanza teniendo una elección varios candidatos y con simpatizantes de cada candidato decidiendo si ir a votar para apoyar a su candidato con baja probabilidad de ganar o abstenerse. Esto resulta en bajas probabilidades de pívot.

Palfrey y Rosenthal (1985) demostraron que la introducción de incerteza en su modelo anterior elimina el equilibrio de alta participación. Asumieron que cada uno en la población tiene un tipo definido de costo de votar $C \in [0,1]$ y un candidato de preferencia $j \in \{1,2\}$. Para cualquier costo de votar dado, el número de votantes con costos bajo ese nivel es una variable aleatoria. Los autores encuentran un equilibrio de tipo bayesiano simétrico caracterizado por puntos de costo c_1 y c_2 , donde todos los votantes que prefieren el candidato j y cuyos costos estén bajo c_j votan por el candidato j , mientras los demás se abstienen. A medida que el tamaño del electorado aumenta, los puntos de corte de equilibrio convergen a cero. La introducción de incerteza asegura que, aún si el número esperado de votantes para cada candidato es el mismo, a medida que el número esperado de votantes aumenta, la probabilidad de que la elección resulte en un empate perfecto tiende a cero. De esta manera, en cualquier equilibrio, estos puntos de corte deben converger a cero a medida que el tamaño de la población crece. Por lo tanto, sólo equilibrios de baja participación existen para poblaciones grandes.

Los artículos de Ledyard (1984) y Palfrey y Rosenthal (1983, 1985) muestran que a menudo existe equilibrio, pero sólo algunos de estos casos involucran alta participación. Sin embargo, el equilibrio de alta participación se apoya en la suposición de que todos los votantes conocen sus costos de votar y las preferencias de los demás (información perfecta). Esta suposición no parece ser realista. Además, como la interacción estratégica entre los votantes se debilita en electorados grandes la aproximación de teoría de juegos solo puede funcionar bien para electorados pequeños (Aldrich, 1993).

Una quinta aproximación es cambiar el foco desde el punto de vista de un ciudadano individual a uno de políticos y/o líderes de grupo. Los políticos intentan movilizar a los votantes y hacerles lo más fácil posible votar reduciendo de esta manera los costos

(Aldrich, 1993). Una línea similar de razonamiento aplica para los líderes de grupo. A este tipo de modelos se les ha llamado modelos de movilización basados en grupo.

Dentro de la investigación de la teoría racional del voto, hay dos aproximaciones que son formalmente similares, pero conceptualmente distintas. Ambas pueden explicar la participación y entregar información comparativa consistente con el comportamiento estratégico. En ambas aproximaciones los votantes potenciales son entendidos como individuos que pertenecen a grupos de pensamientos similares, que tienen las mismas preferencias sobre los candidatos. En ambas aproximaciones los votantes emiten su voto si y solo si reciben beneficios de consumo por hacerlo. La probabilidad de que un voto sea pívot no es relevante. En vez de eso, el foco está puesto en explicar los cambios en los beneficios de consumo D .

Los modelos de movilización asumen que grupos de votantes ideológicamente similares están coordinados por líderes que comparten sus preferencias políticas. Cada líder determina el nivel de participación dentro de su grupo colocando recursos en los votantes. Esto es como si los líderes compraran los votos de los seguidores. Como ejemplos de dichos grupos, se podría pensar en uniones, grupos medio ambientales o iglesias, en los cuales los miembros compartan una perspectiva política común y tengan una estructura organizacional que incluya que los líderes tengan comunicación constante con los miembros y los miembros contacto regular entre ellos (Feddersen T. , 2004).

Uhlaner (1989) construye un modelo de movilización en donde los votantes obtienen dos tipos de beneficios por votar: el primero un beneficio de consumo por votar y el segundo un "consumo de inversión" correspondiente aproximadamente al término PB postulado anteriormente (Downs, 1957; Riker y Ordershook, 1968). A diferencia de los trabajos anteriores, Uhlaner postula que los beneficios de consumo son determinados en parte por los líderes de grupo. El modelo ilustra los incentivos para los líderes de grupo para generar participación en favor del candidato que toma posiciones que el líder apoya y eso, como consecuencia, tiene incentivos para que el candidato tome posición para apoyar dicha participación.

Uhlaner (1989) implícitamente configura un juego entre votantes, líderes y candidatos, pero no deriva en resultados de equilibrio. Morton (1987, 1991) analiza un modelo de movilización basado en teoría de juegos con un continuo de votantes y muchos líderes. Cada líder controla los votos de una fracción del electorado y puede incrementar la proporción de su fracción que vota incrementando su gasto (propaganda, persuasión de algún modo). El ganador de la elección es el candidato que recibe más votos. Como en los juegos de votación con costos $C > 0$, Morton (1991) muestra que, si al menos un

líder estrictamente prefiere uno de los candidatos, esa situación movilizará a otros líderes a hacer lo mismo, por lo que se produce un equilibrio con participación positiva. Morton no caracteriza la magnitud de la participación.

Shachar y Nalebuff (1999) examinan un modelo de participación en la elección presidencial de USA. Para emular el mecanismo del colegio electoral, su modelo se construye con dos líderes, uno por cada partido, en cada uno de los 50 estados. De nuevo, los líderes determinan cuanto esfuerzo (recursos) utilizan para movilizar a los votantes de sus grupos. Como los líderes pueden afectar el comportamiento de fracciones medibles de la población, la probabilidad de que un cambio en los esfuerzos de un líder afecte una elección es alta, incluso en elecciones con muchos votantes individuales.

La participación ocurre en modelos basados en grupos con costos de votar $C > 0$ por las mismas básicas razones que ocurren en juegos de votación con costos con un pequeño número de votantes. En equilibrio, los líderes que movilizan sus partidarios con costos positivos deben incrementar las probabilidades de que su candidato de preferencia gane la elección. Como en los juegos de votación con costos, si ningún líder está movilizando a ningún partidario, entonces un líder de un determinado grupo puede movilizar una pequeña fracción de adherentes y elegir al candidato de ese determinado grupo a mínimo costo.

En los modelos de juegos de votación con votantes individuales, la participación en equilibrio tiende a cero a medida que el número de votantes aumenta. Los modelos de movilización asumen un número relativamente pequeño de grupos por lo que cada líder de grupo controla una fracción medible del electorado y, en equilibrio, es capaz de cambiar el resultado de la elección con alta probabilidad.

La mayor dificultad para los modelos de movilización es explicar cómo los líderes afectan la toma de decisiones de los votantes a un nivel micro. Los proponentes de este tipo de modelos no sugieren que los líderes de grupo paguen directamente a los votantes por los votos. En vez de eso, los teóricos sugieren que los líderes moderan la presión social entre los miembros unos sobre otros. Por ejemplo, Shachar y Nalebuff (1999) escriben: "Creemos que la presión social es muy importante. Hay un efecto de contagio. A medida que más personas en una red social incentiven a otra votar, es más probable que esa persona vote e incentive a otros a hacer lo mismo"

Los modelos de movilización que se basan en explicaciones de presión social no modelan explícitamente cómo los líderes generan esa presión social. La presión social presumiblemente se basa en que los seguidores se recompensan o castigan entre ellos en la dirección que el líder especifica. Sin embargo, si ejercer presión social es costoso

para los seguidores, no está claro como esto resuelve el problema, ya que los seguidores tendrán el mismo incentivo para eludir ejercer presión social como para la que ellos hacen eludiendo el votar en primer lugar. Además, a pesar de que en pequeñas organizaciones puede existir un efecto de presión social entre los miembros, es difícil que ese modelo se reproduzca a gran escala para permitir explicar una fracción importante de la participación. Finalmente, si el principal motivo de participación no es la sanción social si no que la persuasión moral, entonces el factor determinante en la participación se centra en si el líder puede proporcionar un argumento moral convincente. De este modo, mientras los modelos de movilización pueden entregar estadísticas comparativas correctas, no son satisfactorias a nivel micro para explicar la decisión individual de votar (Feddersen T. , 2004).

La sexta modificación plantea que los ciudadanos votan por un sentido de ética social. Edlin (2005) desarrolla un modelo donde el votante individual calcula además de los beneficios individuales directos, los beneficios sociales para la población en general, lo que puede ser racional para personas con preferencias sociales. La lógica de esto reside en la idea de que los beneficios sociales en juego al elegir un candidato por sobre el otro son extremadamente altos y pueden compensar las probabilidades extremadamente bajas de que un voto individual sea pívot. Así los beneficios tienen dos componentes:

$$B = B_{self} + \alpha NB_{soc}$$

Donde

B_{self} : Beneficios Individuales

α : Factor de corrección que refleja que los beneficios para otros son menos importantes que los beneficios para uno mismo

N : Tamaño de la población

B_{soc} : Beneficios sociales

De esta manera una persona es “egoista” si $\alpha = 0$ y “social” si $\alpha > 0$

Además, hay evidencia que los votantes basan elección de voto en evaluaciones “sociotrópicas” acerca de la salud en general de la macroeconomía (Kinder y Kiewiet, 1979; Markus, 1988). Los votantes sociotrópicos se cree que están motivados por preocupaciones altruistas o éticas sobre el bienestar de otros en lugar de intereses propios. De aquí se derivan los modelos basados en grupos de votante ético.

Los modelos de votante ético entregan un cálculo de deber cívico. En algunos modelos, las preferencias de los votantes se asumen explícitamente como sociotrópicas, pero en otros las valoraciones respecto de cuáles preferencias son “éticas” no está determinada. Sin embargo, la razón para aplicar la denominación “ética” a estos modelos no es que las preferencias de los votantes sobre los resultados satisfagan algún criterio normativo. Más bien, se describen los agentes como éticos por dos razones. Primero, los agentes éticos evalúan las reglas de comportamiento alternativas de una manera kantiana, comparando los resultados que ocurrirían si todos los que comparten sus preferencias fueran a actuar de acuerdo a la misma regla. Segundo, reciben una recompensa positiva por actuar de acuerdo con una regla de comportamiento que determinan es mejor dadas sus preferencias y su evaluación de las reglas alternativas. (Feddersen T. , 2004)

Harsanyi (1977) considera un modelo en el cual algunos agentes son “utilitaristas de reglas”, esto es, agentes que reciben un beneficio adicional por actuar acorde a un perfil estratégico, con la propiedad de que, si todos actúan de acuerdo a esta estrategia, el bienestar social (la suma de las utilidades) será maximizado. Harsanyi entrega un ejemplo de una elección con dos candidatos con costos de votar. Uno de los candidatos se supone que maximizará el bienestar social si es electo, y una fracción fija de la población se supone que votará por el candidato socialmente inferior. En el modelo de Harsanyi considera una regla específica los individuos que votan, un costo de votar y una probabilidad de ganar para el candidato que maximiza el bienestar. Los utilitaristas obtienen un pago mayor que sus costos de votar si actúan de acuerdo a la regla de maximización de bienestar. En este modelo, la participación ocurrirá si la fracción de utilitaristas en la población es suficientemente grande. El modelo de Harsanyi entrega una explicación a nivel micro para la participación que depende no sólo de la magnitud relativa del costo de votar y la recompensa por actuar éticamente, sino que también sobre el nivel de apoyo para el candidato inferior.

Sin embargo, el modelo de regla utilitaria de Harsanyi se basa en la suposición de que un candidato que es inferior recibe una fracción sustancial de los votos. Si todos los utilitaristas están de acuerdo en cual candidato es el mejor, entonces no está claro por qué un candidato inferior debería recibir votos.

Feddersen y Sandroni (2002) endogenizan apoyo para ambos candidatos introduciendo diversidad de preferencias en el modelo mientras se preserva el cálculo de deber kantiano de Harsanyi. Asumen un continuo de votantes que pueden ser divididos en dos tipos: aquellos que creen que el candidato 1 producirá un mejor resultado y aquellos que creen que el candidato 2 es mejor. Como en el modelo de Harsanyi, votar tiene costos y cada votante tiene un costo que pertenece a un intervalo limitado mayor a cero y por debajo de algunos costos máximos. *Ceteris paribus*, todos los votantes prefieren

resultados de la elección con costos sociales de votar menores a resultados con costos altos. Cada uno de los grupos se divide en votantes éticos y aquellos que se abstienen. Los votantes éticos reciben una recompensa mayor que sus costos de votar por actuar éticamente. Los demás votantes se abstienen porque sus costos de votar son altos y un voto individual nunca es pívot.

Los autores muestran que su modelo entrega estadísticas comparativas, en participación y margen de victoria, que son consistentes con los descubrimientos empíricos. La participación y margen de victoria están positivamente correlacionadas, pero no por los cambios en las probabilidades de pívot. En vez de eso, cuando el tamaño relativo de los dos grupos de votantes se iguala, la participación se incrementa para ambos grupos y el margen de victoria disminuye. La participación también disminuye si los costos de votar aumentan; sin embargo, a diferencia de los modelos de movilización, líderes, presión social o incentivos selectivos no juegan ningún rol.

De distinta manera, la séptima modificación plantea que el costo de votar es prácticamente despreciable (Niemi, 1976). Niemi plantea dos puntos principales. Primero, los costos de votar son extremadamente bajos, al menos para elecciones nacionales, ya que toma relativamente poco tiempo votar y ese tiempo generalmente tiene un bajo costo de oportunidad porque es tomado del tiempo de ocio. Es por esto que el autor plantea que los cálculos de costos de votar en función del tiempo que toma ir y volver al lugar de votación -o su equivalente en costos de oportunidad corregidos por nivel de sueldo- son absurdos.

El segundo punto es que también se debería considerar el “costo de no votar”. Esto es el costo psicológico de decir “no” cuando a alguien se le pregunta si votó o no⁷. Esto sugiere que existe una cierta presión social ya que se asume que para la mayoría votar es un deber que todo ciudadano debe realizar.

Sobre el primer punto, es correcto pensar que los costos de votar son relativamente bajos para una elección nacional, sin embargo, el autor falla en no considerar los costos de obtener la información y decidir por quién votar. Sobre el segundo punto, sentir presión social por no haber votado, indica que para el votante es un deber cívico votar, es decir un beneficio de consumo, sin embargo -como plantea Blais (2000)- atribuir todo a *D* puede tener el riesgo de ser tautológico y no validaría la TRV.

La octava modificación fue propuesta por Barry (1976) y reiterada en una forma distinta por Aldrich (1993). El argumento es simple: “Puede ser que ambos, los costos y los beneficios de votar, sean tan bajos que simplemente no vale la pena ser racional acerca

⁷ Para más información acerca de este efecto ver paper “Voting To Tell Others” de DellaVigna et al. (2016)

de ellos". Esta posición reconoce los límites del modelo: no puede explicar por qué tanta gente vota. Al mismo tiempo, señala que ésta no es razón para concluir que el modelo de elección racional no sirve de nada; podría ser extremadamente fructífero en explicar otros tipos de comportamiento en donde los costos y beneficios son más altos.

Green y Shapiro (1994) critican este argumento diciendo que "no hay nada en la teoría de elección racional que especifique el nivel en el cual los costos o beneficios sean suficientemente pequeños para hacer la teoría inaplicable". Su punto es que es una manera fácil de salvar la teoría cuando sus predicciones no encajan con la realidad, para decidir, ex post, de que no se aplica al fenómeno particular que está siendo examinado. Sin embargo, es consistente con los postulados básicos del modelo que argumentan que, ya que los costos están involucrados en el cálculo de los beneficios y costos, podría ser racional, cuando hay poco en juego, no calcularlos. En otras palabras, deberíamos esperar que la teoría racional funcione mejor cuando hay mucho en juego (alto riesgo) que cuando hay poco (bajo riesgo). Esto último, salva la TRV, pero afirma que es inaplicable al acto de votar. Aldrich (1993) postula que la elección racional se podría aplicar para todos los fenómenos, incluido votar, pero se comportaría insatisfactoriamente para comportamientos de bajo riesgo.

La novena modificación al modelo tiene relación con el nivel de información que posee el votante. Simon (1957) plantea que los individuos están restringidos por la falta de información acerca de las diferentes consecuencias de sus decisiones y su limitada capacidad intelectual para analizar todas las opciones disponibles. En otras palabras, el nivel de información de la población es mucho menos que pleno. Las personas no pueden elegir la mejor alternativa, si no que tienen que contentarse con la alternativa más satisfactoria.

Matsusaka (1995) incorporó esta idea de información limitada en una teoría de participación. Partiendo de la suposición de que la gente tiene una predisposición natural a votar, argumenta que "la probabilidad de votar se incrementa con el nivel de información individual. La razón es que el valor de cambiar el resultado de la elección es mayor, cuando el votante está más seguro de que está votando por el candidato correcto". Larcinese (2000) agregó que la preferencia ideológica del votante influye la decisión de adquirir información. Mostró que un ciudadano no partidario, pero interesado, tiene más probabilidad de adquirir información, modificar sus preferencias y por consiguiente incrementar su probabilidad de votar.

Otro esfuerzo por incorporar información en el modelo de participación fue hecho por Feddersen y Pesendorfer (1996). Los autores toman un camino alternativo para explicar

la participación. Asumen que votar no tiene costos y explican por qué los votantes con estrictas diferencias entre dos candidatos podrían abstenerse.

Considerando un electorado con tres tipos de votantes: partidarios por el candidato 1, partidarios por el candidato 2 e independientes. Los partidarios siempre votan por su candidato preferido. Hay dos estados del mundo. En el estado 1, todos los independientes prefieren el candidato 1 al candidato 2, en el estado 2, los independientes prefieren el candidato 2 al candidato 1. Una fracción de los independientes están perfectamente informados sobre qué estado ha ocurrido, y los demás no tienen información en absoluto. Los autores encuentran un equilibrio Bayesiano en el cual los independientes no informados se abstendrán con probabilidad alta. La abstención por parte de los independientes no informados colabora con el balance de la diferencia esperada entre los partidarios.

El modelo sugiere por qué, en equilibrio, los votantes independientes no informados se abstendrán. En versiones del modelo con muchos votantes, los no informados votan a un nivel que balancean los votos de los partidarios por lo que el votante independiente informado tiene una mayor probabilidad de ser decisivo. Como los independientes no informados se abstienen y los independientes informados votan, el modelo entrega una explicación de por qué los individuos mejores educados tienen una mayor probabilidad de votar. A medida que la fracción de independientes informados disminuye, disminuye la participación y el margen de victoria. Así, en este modelo, lo cerrado de una elección y el nivel de participación están correlacionados positivamente.

En 1999, los autores generalizan su modelo anterior. Muestran que cuando hay un continuo de tipos de preferencia y una descripción adecuada de todos los estados posibles, no habría casi abstención. Esto ocurre si hay estados en los cuales un electorado totalmente informado estaría casi perfectamente dividido. Sin embargo, Feddersen y Pesendorfer argumentan que esta situación, aparentemente ideal, dista de la realidad. Sugieren que es más probable encontrar elecciones con baja información, en que no existan descripciones adecuadas de los estados. Cuando esto ocurre, el espacio de estados es llamado “áspero” y el modelo más general puede entregar los mismos tipos de estadísticas comparativas que en el trabajo anterior de 1996.

Degan y Merlo (2004) entregan otro intento de incorporar la información en un modelo de participación. Desde una perspectiva parecida al modelo minimax, puntualizan que los votantes desinformados están más inseguros acerca del candidato “óptimo”. Esto incrementa su arrepentimiento esperado de votar (ya que la probabilidad de escoger al candidato “equivocado” es mayor), lo que implica una relación positiva entre información y participación.

El problema central de este tipo de modelos es que no puede explicar la mera existencia de la participación electoral. De hecho, asume cierta predisposición a votar para lograr niveles de participación positivos. Esto, obviamente, lleva a la pregunta de por qué las personas tendrían dicha predisposición. Sin una explicación teórica apropiada para esto, el modelo agrega poco para explicar los niveles de participación. Sin embargo, los modelos basados en información ayudan a explicar por qué algunas personas tienen mayor probabilidad de presentarse a votar y por qué la participación es mayor en algunas elecciones que en otras. Así, la teoría no predice un nivel de participación, si no que explica diferencias en la probabilidad de que un individuo vote (Geys, 2006).

La décima modificación al modelo, *la teoría del aprendizaje*, introduce elementos de la psicología en el cálculo del modelo de votación. La teoría del aprendizaje se apoya en la “ley de efecto”, y asume que las personas tienen la habilidad de aprender “buenas” estrategias a partir de lo que observan que funcionó bien en el pasado. Existen dos fuentes para aprender un “buen” comportamiento. Primero, las personas pueden aprender en base a sus acciones pasadas. Perciben una relación entre su acción (votar o abstenerse) y el resultado de la elección (victoria o derrota del candidato preferido), en el periodo electoral pasado, e interpretan esto como un refuerzo positivo o un castigo a su comportamiento. Las acciones satisfactorias son repetidas mientras que las insatisfactorias son evitadas. El resultado es la estrategia llamada “win-stay, lose-shift” (Kanazawa, 1998). Segundo, las personas pueden aprender del comportamiento de otros. Observan las estrategias seguidas por otros y las imitan, si es que resultan satisfactorias (Sieg & Schulz, 1995).

Una diferencia importante entre el modelo original de Downs y los modelos de aprendizaje es que el primero implícitamente supone un nexo causal entre una acción y un resultado en la elección venidera, mientras que en la mayoría de los modelos de aprendizaje el problema central radica en el nexo entre una acción y el resultado de una elección pasada.

Se ha argumentado que el aprendizaje afecta principalmente al término D en el modelo de cálculo de votación (Kanazawa, 1998). Los ciudadanos que son recompensados con su voto (vía la elección de su candidato preferido) o castigados por su abstención (a través de la elección de un candidato menos preferido) adquieren una predisposición a votar. En contraste, si su votación es castigada y su abstención premiada reducen su disposición a votar. Los modelos de aprendizaje entregan un medio para identificar las razones de por qué algunas personas tienen una preferencia por votar tal que los beneficios de consumo (D) son endógenos al modelo. Esto puede ser considerado como una de las contribuciones claves de estos modelos (Geys 2006).

Sin embargo, estos modelos también han sido criticados ya que se argumenta que son plausibles, pero no racionales. Dowding (2005) argumenta que estos modelos nos llevan a la predicción -empíricamente incorrecta- de que los individuos, con una preferencia marcada entre los candidatos, que se abstienen de votar, al ser su candidato preferido no electo votarían con alta probabilidad en la próxima elección. Del mismo modo, nos llevaría a predecir que los votantes perdedores se abstendrían en la siguiente elección, a pesar de la evidencia de que mucha de esa gente participa en cada elección, independientemente del resultado.

Factores que Inciden en la Decisión de Votar

En este subcapítulo haremos una revisión de investigaciones empíricas donde se utilizan datos individuales para explicar la participación electoral del individuo. Pondremos especial énfasis en las investigaciones que describen la incidencia de variables socioeconómicas y costos de votar en la decisión individual de votar, particularmente cuando estos últimos son estimados como la distancia-tiempo existente entre el hogar y el lugar de votación.

El objetivo es que sirvan como marco de referencia metodológico para el trabajo a desarrollar.

Factores que inciden en la participación electoral: Nivel Territorial y Nivel Individual.

La literatura relacionada a elecciones nos mostrada una serie de factores o características que inciden en la participación electoral. La Tabla 1 y Tabla 2 muestran cuadros resúmenes de las distintas variables, explicativas o menos explicativas, de la participación según la literatura internacional, basados en estudios a nivel territorial e individual.

Factores Demográficos

Los factores demográficos tienen relación con el tamaño y la edad de los votantes. Blais (2006) indica que, en base a estudios comparativos en distintos países, se puede aseverar que la participación es mayor en los países pequeños. Esta afirmación está en línea con los términos de la TRV que indica que mientras más pequeño sea el electorado, mayor probabilidad tiene un voto de ser decisivo. En cuanto a la edad, se ha documentado que en general los jóvenes votan en menor cantidad que los ciudadanos de mayor edad, aun corrigiendo por otros factores, es decir, la edad tiene *per se* un efecto en la participación. Hay dos posibles explicaciones para el efecto independiente de la edad en la votación: la explicación del ciclo de vida y la explicación de los efectos generacionales. La explicación del ciclo de vida indica que la participación se

incrementaría con la edad a medida que se van adoptando “roles de adulto”: casarse, tener hijos, obtener un empleo permanente, etc. A medida que estas necesidades personales se van satisfaciendo, el ciudadano se ve más integrado en la sociedad y puede volver su atención hacia lo que sucede a sus alrededores. Con la edad, el individuo adquiere mayor experiencia respecto del sistema electoral y su habilidad para detectar las diferencias entre los candidatos se incrementa (Teixeira, 1987).

Tabla 1 Variables explicativas de la participación en estudios a nivel territorial (agregado)

Variables más explicativas	Variables menos explicativas o ambiguas
<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño poblacional • Proximidad electoral • Gasto en campaña • Variables institucionales: sistema electoral, obligatoriedad del voto, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración poblacional • Homogeneidad poblacional • Fragmentación política

Fuente: PNUD 2017 en base a datos de Cancela y Geys (2006)

Tabla 2 Variables explicativas de la participación en estudios a nivel individual

Variables más explicativas	Variables menos explicativas o ambiguas
<ul style="list-style-type: none"> • Edad (lineal y elevada al cuadrado) • Nivel educacional • Movilidad residencial • Exposición a los medios • Movilización electoral de partidos y de la sociedad civil • Haber votado en las elecciones pasadas • Identificación partidaria • Ingreso • Estado civil • Interés en la política • Conocimiento político 	<ul style="list-style-type: none"> • Género • Raza/etnia • Estatus ocupacional y tipo de ocupación • Pertenencia a sindicato • Confianza en las instituciones • Proximidad de las elecciones

Fuente: PNUD 2017 en base a datos de Smets y van Ham (2013)

La segunda explicación, de los efectos generacionales, sugiere que la abstención a gran escala se ha vuelto una característica permanente de la orientación política entre los jóvenes, proveniente del proceso de sociabilización común entre ellos. Esto implicaría que los votantes jóvenes actuales nunca lograrán los niveles altos de votación de los votantes actuales de más edad (Martikainen, Martikainen, & Wass, 2005).

Los factores socioeconómicos

Existe una amplia y variada literatura que estudia los efectos de las variables socioeconómicas en la participación. En general, existe un sesgo socioeconómico en la

participación en donde los ciudadanos de mayor clase social, educación o ingreso votan más (Lijphart 1997; Wolfinger & Rosenstone 1980). Ya en los años sesenta Lipset (1960) escribía: “Los patrones en la participación son sorprendentemente los mismos en varios países: Alemania, Suecia, América, Noruega, Finlandia y muchos otros países sobre los cuales tenemos datos...Los más educados [votan] más que los menos educados; ...personas de alto status [socioeconómico], votan más que los de bajo status”. También se ha encontrado que, en países con alta participación, la relación entre nivel socioeconómico y participación tiende a ser menos fuerte, a menudo no lo suficientemente fuerte para ser estadísticamente significativa y a veces incluso negativa. En cambio, en los países con baja participación, esta relación es fuerte y consistente en el tiempo (Lijphart, 1997).

Es importante mencionar el caso de los Países Bajos en 1970, en donde similarmente al caso chileno, se cambió el sistema electoral de voto obligatorio por uno de voto voluntario. Verba, Nie y Kim (1978) demuestran que la adopción de este sistema incrementaba el sesgo de clase. Para cinco niveles educacionales, las tasas de participación variaban entre 66% y 87%. Comparado con la elección parlamentaria anterior, la cual fue celebrada aún bajo voto obligatorio, las tasas de participación para todos esos grupos fueron de más del 90%.

A pesar de la variada literatura al respecto, no existe una medida de estatus socioeconómico estándar entre los investigadores. Usualmente, se ha utilizado como medida del estatus socioeconómico clase social, educación e ingreso. Todas ellas relacionadas entre sí. Aquellos con más educación usualmente tienen mejores trabajos y mayores ingresos (Wolfinger & Rosenstone, 1980).

Leghley & Nagler (1992) indican que el mejor factor para medir el nivel socioeconómico es el ingreso por sobre clase social y educación (asociado a mejores trabajos) por los siguientes factores. Primero, el ingreso es una medida más relevante en relación a políticas gubernamentales. Los programas sociales raramente se basan en las clases sociales o nivel de educación para repartir beneficios. Segundo, en un periodo de tiempo dado, algunas ocupaciones son difíciles de clasificar como trabajos de “cuello blanco” o “cuello azul”. Tercero, la clasificación de una determinada ocupación puede variar en el transcurso del tiempo. Utilizando el ingreso como medida de estatus socioeconómico, los autores estudian siete elecciones presidenciales consecutivas entre 1964 y 1988 en Estados Unidos y concluyen que no ha habido cambios en el sesgo de clase en ese periodo.

En los Estados Unidos el sesgo de clase, medido en función del ingreso, es preocupantemente alto. Durante la elección presidencial de 2008, sólo el 41% de los

electores que ganaban menos de \$15.000 dólares al año votaron, en comparación con el 78% de aquellos que ganaban más \$150.000⁸. Estudios han mostrado que esta diferencia en la participación afecta las políticas públicas. Recientemente, Avery (2015) realiza un estudio en donde investiga la influencia del sesgo de clase en la participación electoral en la desigualdad de ingreso en distintos estados desde 1980 a 2010. El autor concluye que los estados con mayor sesgo de ingreso en la participación tienen mayores niveles de inequidad de ingresos que los estados con mayor paridad de participación electoral.

Otros autores como Martikainen (2005), puntualizan que el ingreso presenta problemas para ser utilizado únicamente como medida de estatus socioeconómico ya que es más inestable en el tiempo que otras variables.

En cuanto a la variable educación, las investigaciones a la fecha han mostrado una fuerte relación entre nivel educacional y participación (Blais 2000; Wolfinger & Rosenstone 1980; Lijphart 1997). Por ejemplo, en los Estados Unidos la diferencia en la participación entre la población menos educada (menos de cinco años de escolaridad) y la población con el mayor nivel educacional fue de 53% en las elecciones presidenciales de 1972 (Wolfinger & Rosenstone, 1980). En las elecciones presidenciales de 1984 la educación siguió siendo la determinante más fuerte de la participación (Leighley & Nagler, 1992). Los efectos que tiene el nivel educacional en la participación son fuertes incluso cuando otras variables de estatus socioeconómico son mantenidas constantes, de hecho, la educación tiene mucho más efecto en la participación que el ingreso, el cual afecta a la participación sólo hasta un punto en donde se alcanza un cierto nivel de bienestar (Teixeira 1987; Wolfinger & Rosenstone 1980).

En Escandinavia los resultados son de alguna forma contradictorios. En Dinamarca y Suecia, las diferencias entre las categorías de educación se han mantenido constantes, en cambio en Finlandia la diferencia entre los menos educados y los más educados pasó de 17% a 25% entre 1987 y 1999 respectivamente (Martikainen, Martikainen, & Wass, 2005)

Lijphart (1997) hace una revisión de la literatura sobre el sesgo de clase en la participación en distintos países desde la segunda mitad del siglo XX y encuentra que, salvo algunas excepciones, la relación entre nivel educacional y participación es fuerte y positiva.

Otra de las variables socioeconómicas que es medidas en la literatura es la clase social. Se puede argumentar que finalmente, la educación y el ingreso son variables proxy de

⁸ Fuente: http://www.fairvote.org/what_affects_voter_turnout_rates

la clase social. Generalmente las personas más educadas obtienen trabajos mejor pagados, obtienen ciertos bienes y servicios de “status” y ascienden en la escala social.

Una tradicional distinción relacionada a la clase social es aquella que distingue las ocupaciones de “cuello blanco” y “cuello azul”. La participación entre clases está reportada abundantemente en la literatura. Las personas de la clase trabajadora, es decir con ocupaciones de cuello azul, votan menos que las personas de clase media y alta, con trabajos de cuello blanco. Las personas de clases sociales más altas tienen más oportunidades de participación, interactúan más frecuentemente con aquellos políticamente activos, reciben mayores estímulos políticos y tienen mayor compromiso cívico (Milbrath & Goel, 1977).

En este contexto, pondremos especial atención al trabajo de Martikainen (2005) quien examinó la asociación de cuatro factores socio económicos en la participación electoral en las elecciones parlamentarias de 1999 en Finlandia para tres grupos etarios entre 25 y 69 años. Las variables estudiadas fueron: Participación electoral a nivel de salas, clase social, ingreso, nivel educacional y propiedad de la vivienda (ver Tabla 3). Los autores utilizan información a nivel individual de más de 2,9 millones de electores. Esta información está basada en datos del registro electoral de Finlandia e información personal de la institución estadística nacional *Statistics Finland*. Una importante ventaja de este tipo de datos es la confiabilidad que poseen ya que otros estudios basan sus análisis en información a nivel de encuestas y presentan problemas de sobre reporte.

Tabla 3 Variables estudiadas por Martikainen (2005) para predecir la participación.

Clase social	Educación	Ingreso	Propiedad de la vivienda
• Mano de obra	• Educación primaria	• 1 y 2 decil	• Arrendada
• Clase media baja	• Educación secundaria	• 3 y 4 decil	• Dueño de casa
• Clase media alta	• Educación superior (2 a 3 años)	• 5 y 6 decil	• Dueño de departamento
• Emprendedores	• Educación superior profesional	• 7 y 8 decil	• Otro
• Granjeros	• Educación superior con estudios de post-grado	• 9 y 10 decil	
• Estudiantes/pensionados			
• Otros			

Los efectos de la edad, sexo y los cuatro factores socioeconómicos fueron analizados usando una regresión logística en STATA, usando la primera variable de cada variable explicativa como categoría de referencia.

Los resultados mostraron que:

1. El ingreso y la propiedad de la vivienda eran los factores más determinantes entre los votantes de mayor edad que entre los jóvenes.
2. El nivel educacional tiene un rol determinante en la participación entre los jóvenes.
3. Las clases sociales han mantenido su poder discriminatorio en la participación de todos los grupos etarios estudiados, aunque la baja participación electoral de la clase trabajadora puede ser parcialmente atribuible al nivel de educación.
4. La baja participación de los jóvenes permanece sin explicación aun si los factores socioeconómicos se mantienen constantes.

Estimación de los Costos de Votar en la Literatura Internacional

La literatura sobre los factores socioeconómicos y demográficos en la participación es variada y extensa. Sin embargo, las investigaciones respecto a los costos de votar son mucho más escasas y acotadas espacialmente. La necesidad de contar con datos individuales para estimar los costos de votar, medidos como la distancia o tiempo que toma acudir al local de votación, ha hecho que existan pocas experiencias a nivel mundial.

Uno de los primeros trabajos que investigaron la relación que tenía la distancia con la participación fue de Gimpel y Schuknecht (2003). Los autores utilizaron datos de la elección presidencial del año 2000 en USA para tres condados suburbanos de Maryland. Sus resultados indicaron que existía una relación positiva entre la facilidad para votar y la participación, aunque la relación era no lineal y moderada por otros factores.

Haspel y Knotts (2005) fueron los primeros en utilizar sistemas de geolocalización para estudiar el impacto de la distancia en la participación para la elección de alcalde en Atlanta, USA en 2001. Específicamente calcularon la distancia óptima desde el hogar de cada individuo y el lugar de votación con un software de optimización de rutas. Los autores encontraron que, a pesar de que la distancia media era relativamente corta (1,1 km), pequeños cambios en la distancia significaban importantes reducciones en la probabilidad de ir a votar, los órdenes de magnitud involucrados alcanzan el 20% de

aumento en la participación entre quienes viven adyacente al lugar de votación y quienes viven a una distancia promedio.

Dyck y Gimpel (2005) estudiaron los efectos de la distancia en la participación para el condado de Clark, en Nevada, USA en la elección parlamentaria de 2002. El sistema electoral en ese país permite voto presencial el día de la elección, voto por anticipado y voto por correo. Los resultados mostraron una fuerte correlación entre la distancia y el método de votación empleado. A mayor distancia, las probabilidades de votar de forma tradicional disminuían, sin embargo, existía una relación no-lineal entre distancia y participación. Además, a mayor distancia, aumentaban las probabilidades de votar vía correo.

Brady y McNulty (2011) estudiaron las consecuencias de la consolidación de algunas sedes electorales en el condado de Los Angeles, en las elecciones de gobernador en el estado de California, USA en 2003. Se redujeron las sedes de 5.231 a sólo 1.885 lo que aumentó la distancia media de votación de 0.35 a 0.5 millas, esto provocó una reducción de 3 puntos porcentuales en la participación “in-situ” de personas de las sedes consolidadas en comparación con las de las sedes no consolidadas, sin embargo, la mayor parte de este declive se atribuyó a los costos de buscar el nuevo recinto electoral en lugar del aumento en los costos de transporte al aumentar la distancia.

Gibson (2011), en un estudio espacialmente más amplio, utiliza encuestas post electorales y aplica sistemas de geolocalización como herramienta de estudio para determinar la distancia y tiempos de viaje de los votantes en Nueva Zelanda para las elecciones generales de 2005. Este trabajo representa el primer estudio a nivel nacional que utiliza este tipo de herramientas para medir el costo de votar. En este estudio, el autor utiliza como proxy de los costos de votar no solamente la distancia y el tiempo, sino que el costo de oportunidad en función del salario individual para cada individuo. Además, controla por variables como edad, género, estado civil, nivel educacional, si votó en las elecciones locales del año anterior (como proxy de deber cívico), entre otras.

El trabajo de Gibson merece especial atención porque presenta algunas características más parecidas al caso chileno que a los estudios realizados en Estados Unidos. De esta manera sirve como buen punto de partida metodológico para el cálculo de costos de votar.

Las características que hacen de este trabajo similar al caso chileno son:

- 1) El registro es obligatorio y el voto es voluntario, por lo que se evita el sesgo de la abstención por no estar inscrito.

-
- 2) Las elecciones son los días sábado, por lo que se puede asumir que la mayoría de los ciudadanos van desde sus casas al lugar de votación en lugar de sus lugares de trabajo.
 - 3) Para la elección de estudio, menos del 7% del total de votos fueron emitidos en días previos, por lo que gran porcentaje emitió su voto en persona el día de la elección. Los trabajos realizados en Estados Unidos deben lidiar con que un importante porcentaje de los votos son emitidos por correo.

A continuación, revisaremos las generalidades del modelo y sus resultados.

Los autores utilizan la estimación probit de máxima verosimilitud

$$\Pr(p_j = 1 | x_j) = \Phi(x_j \beta)$$

Donde p_j es una variable indicativa para si el individuo j votó en la elección, Φ es la función acumulativa normal estándar, x_j es el vector de variables explicativas para el individuo j y β es el vector de los coeficientes estimados.

Los efectos marginales de las variables continuas de los coeficientes estimados se calculan (en el promedio) como:

$$\left. \frac{\partial \Phi(xb)}{\partial x_i} \right|_{x=\bar{x}} = \phi(\bar{x}b) b_i$$

Donde b es el vector de los coeficientes estimados y ϕ es la función de densidad normal. Para las variables dummy (sexo, estado civil, inmigrante, etc.). El cambio discreto en la probabilidad cuando la variable dummy cambia de 0 a 1 es calculada como:

$$\Phi(\bar{x}_1 b) - \Phi(\bar{x}_0 b)$$

donde $\bar{x} = \bar{x}_0 = \bar{x}_1$, excepto que los i elementos de \bar{x}_1 y \bar{x}_0 sean uno y cero, respectivamente.

Los autores construyen tres modelos probit con tiempo, distancia y costo de oportunidad respectivamente con las demás variables independientes. La justificación para hacer tres modelos por separado y no en una misma ecuación es que estas tres variables presentan una alta correlación entre ellas ($r = 0.9$ entre distancia y tiempo y $r = 0.69$ entre distancia y costo de oportunidad).

Los resultados mostraron que la distancia, tiempo y costo de oportunidad eran todos determinantes estadísticamente significativos de la participación individual. Cada 1 kilómetro de aumento en la distancia, la participación se reduce 1%, cada minuto adicional de viaje reduce la participación en 0.5% y cada dólar de costo de oportunidad

reduce la participación en 0.8%. Una desviación estándar en cada una de estas variables reduciría la participación en tres puntos porcentuales.

En contraste con las variables de tiempo, distancia y costo, la mayoría de las características individuales no resultaron ser determinantes estadísticamente significativas de la participación. Entre las variables demográficas solo la edad tenía significancia, cada 10 años de edad, la tasa de participación aumenta 2%. Entre las variables socioeconómicas, las tasas de participación eran mayores para los hogares con altos ingresos, pero los efectos estaban en el borde de lo significativo.

Capítulo 3

Revisión de Literatura para el caso de Chile

En 1987 la dictadura creó un nuevo servicio electoral (SERVEL) y llamó a los chilenos a inscribirse en el padrón. La inscripción tenía, sin embargo, una particularidad; cuando se adoptó la Ley Orgánica Constitucional 18.556 del Sistema de Inscripciones Electorales y Servicio Electoral, el 1 de octubre de 1986, no se estableció la obligatoriedad de la inscripción electoral (artículo 35, ley 18.556), creando así la inusual combinación de inscripción voluntaria y votación obligatoria. Esta combinación representaba para los ciudadanos una decisión costosa; la obligatoriedad de votar toda la vida, sujeto a sanciones en caso de no hacerlo. A pesar de esto, la respuesta de la ciudadanía fue positiva, ya que había mucho en juego.

Hacia fines de 1987, más de 3 millones de chilenos ya estaban inscritos para votar, lo que representaba un 40% de aquellos con derecho a hacerlo. Cuando el SERVEL cerró el proceso de inscripción 30 días antes del plebiscito, más de 7,4 millones de chilenos estaban ya inscritos. La participación llegó a 96,6% y el ratio de votos emitidos/población en edad de votar fue de 89,6% (Navia 2004).

Con el retorno de la democracia, la elección presidencial de 1989 fue la segunda de mayor participación en la historia de Chile después del plebiscito, con un 86,9% de participación sobre población en edad de votar (PEV). Desde entonces, la participación, medida como votos/PEV, disminuyó sostenidamente, llegando a menos del 60% en las elecciones presidenciales de 2009. Como se observa en la Tabla 4, en el periodo 1993-2009 los inscritos en el padrón electoral aumentaron en alrededor de 200 mil personas, mientras que la población en edad de votar aumento en más de 3 millones, debido principalmente a que los jóvenes que alcanzaban la mayoría de edad no se inscribían en los registros electorales, (Contreras & Navia, 2013), (Corvalan & Cox, 2013).

Distintas razones se han esgrimido en la literatura para explicar por qué los jóvenes no se inscribían. Como se mencionó en el capítulo anterior, los investigadores plantean que los factores que inciden en la decisión de votar se pueden clasificar en tres categorías: Institucionales, demográficos y socioeconómicos. Lijphart (1997) sostiene que los mecanismos institucionales son los principales obstáculos para la participación electoral en un sistema democrático. Dentro de los factores institucionales se pueden mencionar: la obligatoriedad del voto, las barreras de inscripción y el sistema electoral. Para el caso chileno, el sistema electoral de inscripción voluntaria y voto obligatorio generaba fuertes barreras de entrada que desincentivaban la participación⁹ (Huneus 2004), (Altman 2006), (Navia 2004). Esto último es importante de tener en consideración, ya que cualquier tipo de estudio sobre la participación electoral chilena puede verse sesgado por un sistema cuya principal etapa no es el voto en sí, sino la voluntad de las personas de registrarse y formar parte del proceso (Toro 2007).

Las barreras de entrada provocaron una sostenida baja en la tasa de inscripción de los jóvenes, y esto significó no sólo un sesgo demográfico en el padrón, sino que también un sesgo de clase. Los pocos jóvenes que se inscribían pertenecían a los segmentos de mayor nivel socioeconómico, aun corrigiendo por nivel educacional. En 2010, la tasa de inscripción en comunas de altos ingresos, como Providencia y Las Condes era de 97,1% y 69,9%, respectivamente; mientras que en comunas populares como Maipú y Puente alto alcanzaba a 30,3% y 29% de los mayores de 18 años, respectivamente (Contreras y Navia 2013). Este sesgo, además, se iría incrementando con el tiempo (Corvalan y Cox 2013).

Con el objetivo de revertir esta tendencia, en el año 2009 la cámara de diputados y el Senado introdujeron modificaciones a la constitución y a la ley electoral para permitir un cambio desde el sistema de inscripción voluntaria y voto obligatorio a uno de inscripción automática y voto voluntario. Este proceso culminó el año 2012, bajo el gobierno del presidente Sebastián Piñera, con la ley 20.568 que regula la inscripción automática, modifica el Servicio Electoral y moderniza el sistema de votaciones (Cox y González 2016).

⁹ Chile tenía un sistema electoral de inscripción voluntaria y voto obligatorio para todas las elecciones siguientes, sujeto a sanciones. Además, el votante debía inscribirse hasta 90 días antes de la elección y el sistema electoral era de carácter binominal lo que desincentivaba la competencia e impedía la irrupción de nuevas fuerzas políticas. Para lograr más competitividad, en las elecciones parlamentarias de 2017 se cambió el sistema binominal por un sistema de representación proporcional.

Tabla 4 Participación electoral en elecciones presidenciales en Chile 1989-2017.

Año	Votos Emitidos	Inscritos en el padrón	Participación (%)	Población en edad de votar (PEV)	Participación sobre PEV (%)
1989	7.158.727	7.557.537	94,7	8.239.545	86,9
1993	7.383.286	8.085.439	91,3	9.052.632	81,6
1999 (1a)	7.271.572	8.084.476	89,9	10.126.098	71,8
1999 (2a)	7.326.753	8.084.476	90,6	10.126.098	72,4
2005 (1a)	7.207.278	8.220.897	87,7	11.344.218	63,5
2005 (2a)	7.162.345	8.220.897	87,1	11.344.218	63,1
2009 (1a)	7.264.136	8.285.186	87,7	12.268.311	59,2
2009 (2a)	7.203.371	8.285.186	86,9	12.268.311	58,7
2013 (1a)	6.699.011	13.573.143*	49,4*	13.153.415	50,9
2013 (2a)	5.697.751	13.573.143*	42,0*	13.153.415	43,3
2017 (1a)	6.677.440**	14.289.938**	46,7	13.939.661	47,9
2017 (2a)	7.011.203**	14.289.938**	49,1	13.939.661	50,3

Fuente: PNUD 2016, SERVEL, INE

(*) Los inscritos en el padrón son más que la población en edad de votar probablemente porque el padrón no ajusta automáticamente las muertes y emigraciones.

(**) Corresponde a los votos e inscritos solamente en Chile. En esta elección se incorporaron por primera vez, para una elección presidencial, los votos de chilenos en el extranjero.

En ese momento a pesar de que en el mundo político hubo gran consenso en avanzar hacia el voto voluntario, a nivel académico persistían las dudas. Morales (2010), por ejemplo, argumenta:

“parece al menos osado combinar voto voluntario con un sistema de partidos escasamente competitivo. Si la gente no va a votar en este ambiente político incluso estando inscrita, menos lo hará si el voto es voluntario [...] resulta contraproducente profundizar los males que actualmente tiene nuestro régimen electoral. Es decir, que los ciudadanos con mayores recursos asistan a votar en mayor medida que los más pobres”.

Se ha argumentado también que la baja de la inscripción, en el periodo post-plebiscito, tiene que ver más con factores generacionales que con la edad y que, a pesar de que la adopción de un sistema de votación voluntario corrige sesgos etarios, bien puede generar nuevos sesgos a favor de la participación de personas con mayor nivel educacional y nivel socioeconómico más alto (Contreras y Navia 2013).

En 2012, las elecciones de alcaldes y concejales fueron las primeras bajo el nuevo sistema electoral. Sin embargo, la tendencia a la baja en la participación no cambió. La participación a nivel nacional fue de 44,8% de la PEV para las municipales de 2012, 50,9% y 43,3% para las presidenciales de 2013 (1ª y 2ª vuelta respectivamente) y 35,8% para

las municipales de 2016¹⁰. Esta sostenida baja en la participación ha encendido el debate respecto a si el sistema electoral chileno debe seguir siendo con voto voluntario y tomar medidas para una mayor participación o simplemente volver al sistema de voto obligatorio.

Desde las municipales del año 2012, a nivel académico, los análisis se han enfocado en determinar si se corrigieron los problemas que existían con el sistema anterior. Especialmente en lo que se refiere a sesgos etarios y de clase. Los distintos autores no logran llegar a un consenso acerca de la relevancia de estos factores en la participación y, en función de cada una de las metodologías y datos empleados (a nivel agregado o desagregado), llegan a conclusiones contradictorias.

Bucarey, Engel y Jorquera (2013) utilizan datos agregados a nivel comunal para explicar los factores que incidieron en la participación para las elecciones municipales de 2012. Los autores utilizan una metodología que llaman “meta-análisis simulado” en donde analizan doce variables explicativas sobre la participación. Sus conclusiones son que el tamaño del padrón, el número de organizaciones comunales por PEV y la proporción de población rural en la comuna son factores que tienen efecto robusto y relevante sobre la participación. Por otro lado, factores como ingreso y educación no tienen un efecto relevante en la mayoría de las comunas y cuando lo hay es en sentido inverso, a mayor educación, menos participación. Esto último contradice la literatura internacional en donde se dice que a mayor nivel educacional, mayor participación (Wolfinger and Rosenstone 1980), (Lijphart 1997), (Martikainen, Martikainen y Wass 2005). Por otro lado, Guzmán (2013) analiza datos de las elecciones presidenciales de 2013 y afirma que no existe una relación estadísticamente significativa entre participación e ingreso. Además, el autor cita la literatura internacional para argumentar que la evidencia no es concluyente respecto al NSE en la participación, esto último con datos agregados y desagregados a nivel de encuestas.

Autores como Contreras y Morales (2013) argumentan que la participación electoral está determinada además de factores socioeconómicos por factores políticos, por lo que la metodología empleada en este tipo de estudios a nivel comunal no es adecuada para medir la relación entre participación y NSE ya que pone a igual nivel comunas muy distintas en cuanto a tamaño y ubicación geográfica. Los autores puntualizan que sorprende ver en una misma correlación a comunas tan distintas como Las Condes, Vitacura, Ollagüe, Isla de Pascua y Juan Fernández y acusan que se mezclan “peras con manzanas”. Lo óptimo, argumentan, es realizar un estudio a nivel subnacional.

¹⁰ Fuente: (PNUD 2016)

Otros autores han planteado que el sesgo de clase no solo se mantuvo, sino que se profundizó, especialmente en los centros urbanos (Brieba 2015), (Corvalán, Zahler y Cox 2012). Contreras et al. (2015) plantea que a pesar de que cuando se correlaciona nivel socio económico (NSE) con participación el coeficiente es cercano a cero, si se introducen otras variables aparece un marcado sesgo de clase. La variable más significativa es la competitividad de la elección, a mayor competitividad, comunas ricas y pobres presentan similares niveles de participación. Cuando la elección no es competitiva, la participación es mayor en comunas ricas que en comunas pobres. Por lo tanto, argumentan los autores, el voto voluntario no puede relacionarse directamente con el sesgo de clases. El inconveniente con este análisis es que el indicador de competencia entre candidatos se construye con resultados en mano (después de la elección), por lo que se genera una relación endógena con la participación.

Bargsted et al. (2015) realiza un análisis a nivel comunal con datos agregados poniendo el énfasis en los factores institucionales, su principal conclusión es que, a mayor número de votantes en la comuna, menor es la participación. Sin embargo, para comunas de más de 200 mil habitantes este efecto es a la inversa.

Huneus et al. (2015) analiza las elecciones presidenciales y parlamentarias de 2013 y concluye que existen “dos Chiles”, uno de los que se inscribieron antes de 2009 con la ley antigua y otro de los votantes nuevos que entraron al padrón con la inscripción automática. Huneus afirma en primer lugar que del “Chile antiguo” votaron en esa elección 7 de cada 10 personas mientras que del “Chile nuevo” votaron sólo 3 de cada 10. En segundo lugar, las preferencias políticas del “Chile nuevo” son marcadamente distintas del “Chile antiguo”. Por último, el sesgo de clases se cumple sólo para los inscritos antiguos y no para los nuevos. En los inscritos nuevos a mayor educación menor participación. En conclusión, los que dejaron de votar tienen menos educación que los que votaron por primera vez, por lo tanto, se produjo una elitización del voto. En este trabajo, los autores estiman que hubo un poco más de 2 millones de inscritos antiguos que no votaron en 2013 y un poco menos de 1,5 millones que votaron por primera vez, de modo que la cantidad de votantes disminuyó en alrededor de 570 mil personas.

Cox y González (2016) estudian los cambios producidos por la reforma de inscripción automática y voto voluntario analizando información a nivel de mesa electoral con datos aportados por el SERVEL. Los datos permitieron calcular cuantas personas votaron por primera vez en las elecciones parlamentarias y primera vuelta presidencial de 2013 y cuantas personas dejaron de votar. También analizan el recambio por género, edad, comunas y regiones, además de correlaciones con variables socioeconómicas, a nivel comunal. Los resultados mostraron que hubo un poco más de 1,3 millones de nuevos votantes y 2,6 millones de personas que dejaron de votar. Las mujeres no inscritas

votaron en mayor medida que los hombres inscritos y los hombres que estaban inscritos dejaron de votar en mayor medida que las mujeres inscritas. Hubo un incremento neto en la participación de los chilenos entre 18 y 34 años y una pérdida neta entre el segmento 40-55, como consecuencia de esto se redujo el sesgo etario. Por último, la relación entre participación y nivel socioeconómico no es concluyente.

Valenzuela y Bargsted (2013) hacen una crítica a los estudios que utilizan datos agregados a nivel comunal ya que no permiten establecer con certeza si el sesgo socioeconómico en la participación electoral es significativo. Los autores afirman que lo único que se puede concluir empíricamente a partir de los datos agregados a nivel comunal es que el sesgo de clase es un fenómeno acotado a las comunas pudientes de la Región Metropolitana y que no se puede generalizar para el conjunto del país. Dado que el voto es un acto individual, argumentan que se necesita un análisis más profundo, con datos que comparen personas, no comunas, con diferentes niveles de ingreso y participación, es decir abogan por estudios con datos a nivel desagregado.

Morales (2013) contra argumenta a Valenzuela y Bargsted (2013) afirmando que:

“Los porfiados de siempre han llegado a sugerir que excluyendo las comunas del distrito 23 (Las Condes, Vitacura y Lo Barnechea) no habría sesgo de clase. Obvio: ahí habita gran parte del segmento ABC1 del país. Es lo mismo que si alguien sugiriera que eliminando a Colo Colo, Universidad de Chile y Universidad Católica, el volumen de títulos por el torneo de fútbol no estaría tan concentrado. O que, si alguien dijera que eliminando al 10% más rico, Chile sería un país más igualitario. Además, el análisis suele realizarse incluyendo todas las comunas del país y sin considerar los tamaños poblacionales de cada una de ellas. Se ponderan de igual forma comunas como Puente Alto y Lago Verde. Sin embargo, Chile no es el promedio de sus 346 comunas. Hay diferencias de volumen y de ingresos. Es evidente que el sesgo de clase se da con mayor fuerza en la Región Metropolitana, en Valparaíso y en Los Ríos. Es decir, en más de la mitad de Chile. ¿No es eso un problema?”

Morales propone que se debe fomentar la participación electoral en primer lugar con medidas de corto plazo como son transporte público gratuito el día de la elección y que el SERVEL le asigne a cada votante el local de votación más cercano a su domicilio, es decir, propone bajar los costos de votar. En segundo lugar, propone programas de educación cívica desde la educación básica, para promover desde la infancia la participación en el sistema democrático. Es decir, en términos de la teoría de elección racional, disminuir C y aumentar D .

En general, la literatura a nivel nacional no logra ponerse de acuerdo respecto a las consecuencias que tuvo la inscripción automática y voto voluntario en cuanto al sesgo de clase. Si existe al menos un consenso en que la inscripción automática fue beneficiosa en relación a la renovación del padrón electoral, sin embargo, la oferta de datos disponibles no es suficiente para explicar el comportamiento individual del votante chileno y a menudo existe incertidumbre respecto a las conclusiones que se llegan con estudios en base a datos a nivel agregado ya que existe el riesgo de reducción y de falacia ecológica¹¹. En esta línea, Hernández (2014) realiza una investigación en donde concluye que, en la literatura internacional, los datos individuales son los que entregan una mejor fuente de información para medir variables demográficas y socioeconómicas ya que permiten controlar por variables de interés, sin embargo, se encuentra con un problema de sobre reporte (la proporción que reporta en encuestas haber votado es mayor a la que realmente votó) lo que puede llevar a conclusiones sesgadas e inconsistentes.

El presente trabajo utiliza datos desagregados a nivel individual (padrón electoral 2012), resultados a nivel de mesa electoral para las elecciones presidenciales y parlamentarias de 2013 e información del censo 2002. Al utilizar este tipo de datos, prescindiendo de encuestas post electorales, se evitan problemas de sobre reporte y de falacia ecológica por lo que representan una valiosa fuente de información para analizar las variables demográficas y socioeconómicas sobre la participación electoral en Chile. Además, con la ayuda de herramientas de geolocalización, se evalúa una estimación del costo de votar, donde el proxy de costo es la distancia que existe desde el hogar de cada votante a su lugar de votación, y como esta variable afecta a la participación. Estas mediciones a nivel individual no han sido realizadas para el caso de Chile por lo que este trabajo pretende ser un aporte para entender el comportamiento individual del votante y dar luces acerca de las consecuencias que ha tenido la implementación del voto voluntario en el país. Al mismo tiempo, el contar con información de género, un proxy de edad a nivel individual (RUT), y la información del Censo a nivel de manzana, podremos estimar si existe o no sesgo de clase, y entregar un proxy de su magnitud.

¹¹ El problema de Reducción consiste en encontrar de qué forma afecta a la decisión individual, una variable asociada al sistema o al contexto electoral. El problema de Falacia Ecológica aparece cuando se busca llegar a conclusiones individuales a través de datos agregados, como por ejemplo utilizar promedios comunales para perfilar el comportamiento de un individuo perteneciente a dicha comuna, corriendo el riesgo de caer en interpretaciones erradas. En particular, este problema se puede manifestar cuando se estudian, en base a estimaciones agregadas, variables sociodemográficas como el nivel de educación, de ingreso o de religiosidad (Hernández 2014).

Capítulo 4

Datos

En el contexto de la teoría racional del voto y al ser el votar un acto netamente individual, necesitamos reunir datos que nos permitan caracterizar a las personas al nivel más desagregado posible. Como se mencionó en los capítulos anteriores, el objetivo es medir cómo los factores socioeconómicos y la distancia afectan a la decisión individual de votar, por lo tanto, nuestra búsqueda de datos se orienta a:

- 1) Información a nivel de RUT del padrón electoral
- 2) Nivel socioeconómico de las personas (Grupos socio económico, ingresos, nivel educacional)
- 3) Edad
- 4) Sexo
- 5) Dirección particular
- 6) Dirección de la sede electoral
- 7) Participación (si votó o no)

Con esta información podríamos construir un modelo que nos permita predecir la probabilidad de votar de un individuo a partir de estas características. Sin embargo, no es posible obtener datos a ese nivel de desagregación para la participación individual. El dato con mayor nivel de desagregación para la participación es el porcentaje de participación por mesa, por lo tanto, nuestro modelo buscará predecir el porcentaje de participación por mesa a partir de las características individuales de los votantes.

En este capítulo describiremos los datos que se utilizarán para el desarrollo de este modelo, sus fuentes, características, debilidades y sesgos.

Bases de Datos utilizadas

a. Padrón electoral vigente el año 2012	b. Resultados a nivel de mesa, de la 1era y 2da vuelta, de las elecciones presidenciales del año 2013	c. Información Socioeconómica de Georesearch
---	---	--

Los Datos

- a. Padrón electoral vigente el año 2012¹²: Corresponde a la Base de Datos del padrón electoral vigente del año 2012, limitado a los registros de la Región Metropolitana.

Para obtener esta base de datos se realizó en marzo del año 2016 la consulta N°119.792 al SERVEL vía Ley de Transparencia, quienes respondieron a esta a través del Oficio Ordinario 1816 del año 2017¹³. El SERVEL entrega la información en formato “.pdf”.

- Los datos de la Base Padrón ‘12P están desagregados a nivel de personas.

Las variables contenidas en esta base son:

- i. RUT
- ii. Nombre
- iii. Dirección
- iv. Circunscripción
- v. Sexo
- vi. Mesa de votación

- b. Resultados de las elecciones presidenciales del año 2013, Primera y Segunda Vuelta, reportado por el Tribunal Calificador de Elecciones de Chile¹⁴:

Esta Base corresponde a información pública, que el TRICEL ha puesto a disposición a través de su página web¹⁵.

- Los datos de esta base están desagregados a nivel de Mesa.

Las variables que esta base contiene son:

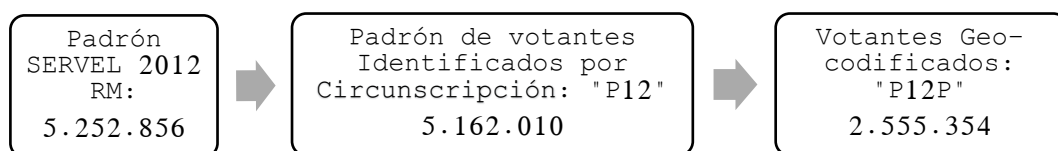
¹² Nos referiremos a esta base cómo Padrón ‘12.

¹³ Se Anexa la Respuesta del SERVEL: Ilustración 13 - Respuesta del SERVEL a la Consulta 119.702

¹⁴ Nos referiremos a esta Base de Datos cómo: Tricel’131R, resultados elecciones reportadas por TRICEL, Primera Ronda elección año 2013, y Tricel’132R, Segunda Ronda elección año 2013.

¹⁵ Link: <http://www.tribunalcalificador.cl/resultados-electorales/>

-
- i. Identificación de la mesa según: Región, Provincia, Comuna, Circunscripción, Mesa, Sexo Mesa y Sede (Colegio)
 - ii. Número de inscritos
 - iii. Número de votos totales
 - iv. Votos Nulos y Blancos
 - v. Votos emitidos a favor de cada uno de los candidatos
- c. Base de datos Georesearch: De un total de 5.252.856 personas en el padrón de la Región Metropolitana, en el proceso de traspaso a formato Base de Datos (.txt) por la empresa Georesearch se pudieron identificar a 5.162.010 personas (98,3%), de las cuales se Georreferenciaron por sus direcciones particulares un total de 2.555.354 es decir, un 48.7% del total del padrón. Realizaremos un Test de Balance para entender si existe o no algún tipo de sesgo entre las direcciones bien identificadas versus las no identificadas. Debido a este sesgo, es importante entender las características de los individuos que están representados, versus los que no están representados en el Padrón procesado.



Georesearch, en base a información propia, caracterizó por grupo socioeconómico (ABC1, C2, C3, D y E) a cada una de las personas geocodificadas. Nos referiremos a este subgrupo de datos como Padrón '12 Procesado (P12P).

Variables resultantes del Proceso de Geo-referenciación:

- i. Coordenada X e Y (latitud y longitud, con 6 decimales) de la dirección personal de cada individuo.
- ii. Coordenada X e Y (latitud y longitud, con 6 decimales) de la dirección de cada sede electoral.

La dirección del votante y la dirección del local donde este vota son geocodificadas en la Base P12P, obteniendo con ello la longitud y latitud con 6 decimales de ambas ubicaciones. Esto permite obtener dos mediciones distintas de distancia. La primera es calculada a través de un algoritmo de Google Maps que describe la mejor ruta en automóvil, información procesada por Georesearch. La segunda es un cálculo de la distancia en línea recta entre dos coordenadas (distancia euclidiana), la cual es obtenida

a través de la función de STATA “*Geodist*”¹⁶. Estas dos variables serán utilizadas como proxys al Costo de Votar.

En la Tabla 5 se muestran las categorías de sexo y GSE para el padrón’12P.

Tabla 5 Grupo socioeconómico y sexo del padrón’12 Procesado

	Observaciones	%
Sexo		
Masculino	1.195.131	46.8%
Femenino	1.360.223	53.2%
Total	2.555.354	100.0%
GSE		
No Clasificados	44.326	2%
ABC1	338.960	13%
C2	443.316	17%
C3	405.708	16%
D	1.300.253	51%
E	22.791	1%
Total	2.555.354	100%

Las 3 Bases de Datos recién descritas, pueden ser relacionadas a partir de las variables Manzent y Mesa, como se explica en la Tabla 26.

Limitaciones de las Bases de Datos

Además de contar con un poco menos del 50% del padrón total, otras limitantes de los datos son:

1. Contamos con la participación electoral de la mesa, y no con información cierta que nos permita individualizar exactamente quién voto. Por ende, la variable dependiente de nuestras estimaciones corresponderá a un promedio, por lo que debemos realizar correcciones.
2. El padrón electoral es una Base que constantemente está cambiando, debido al menos a:

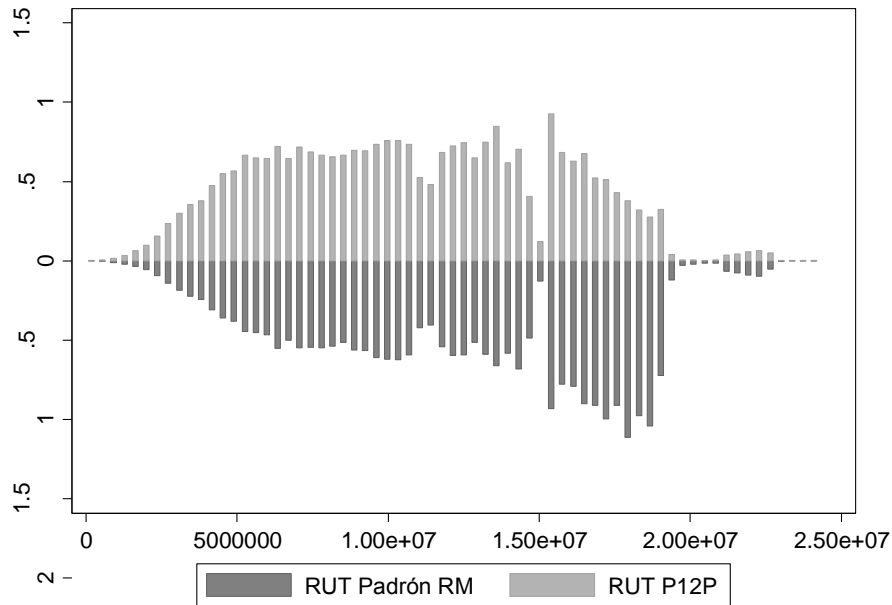
¹⁶ STATA realiza el cálculo de distancia se basa en la fórmula del Haversine:
 $R =$ radio de la Tierra; $\Delta lat = lat2 - lat1$; $\Delta long = long2 - long1$;
 $a = \sin^2(\Delta lat/2) + \cos(lat1)\cos(lat2)\sin^2(\Delta long/2)$;
 $c = 2 \operatorname{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$; $d = Rc$; Utilizamos un radio de 6.371 km para la tierra

- Fallecimientos registrados por el Registro Civil¹⁷.
- Inscripción automática, por lo que los individuos son incorporados al padrón al cumplir 17 años.¹⁸
- Cambios de la dirección del votante, comunicados al Servel 120 días antes de la elección respectiva.
- No Contamos con información de edad de las personas, por lo que se utilizará el número de Rut como proxy de esta variable.

Rebalanceo del Padrón 2012 Procesado

Cuando comparamos las densidades del grupo de votantes identificados en P12P versus la densidad del total de votantes de la RM, observamos un sesgo en términos de sub-representar a los individuos con RUT mayor a 15 millones en la Base de Padrón Procesado.

Ilustración 1 - Densidad de RUT Geocodificados y RUT en el Padrón 2012



Se observa que existe un sesgo de edad en la Base Padrón geocodificado.

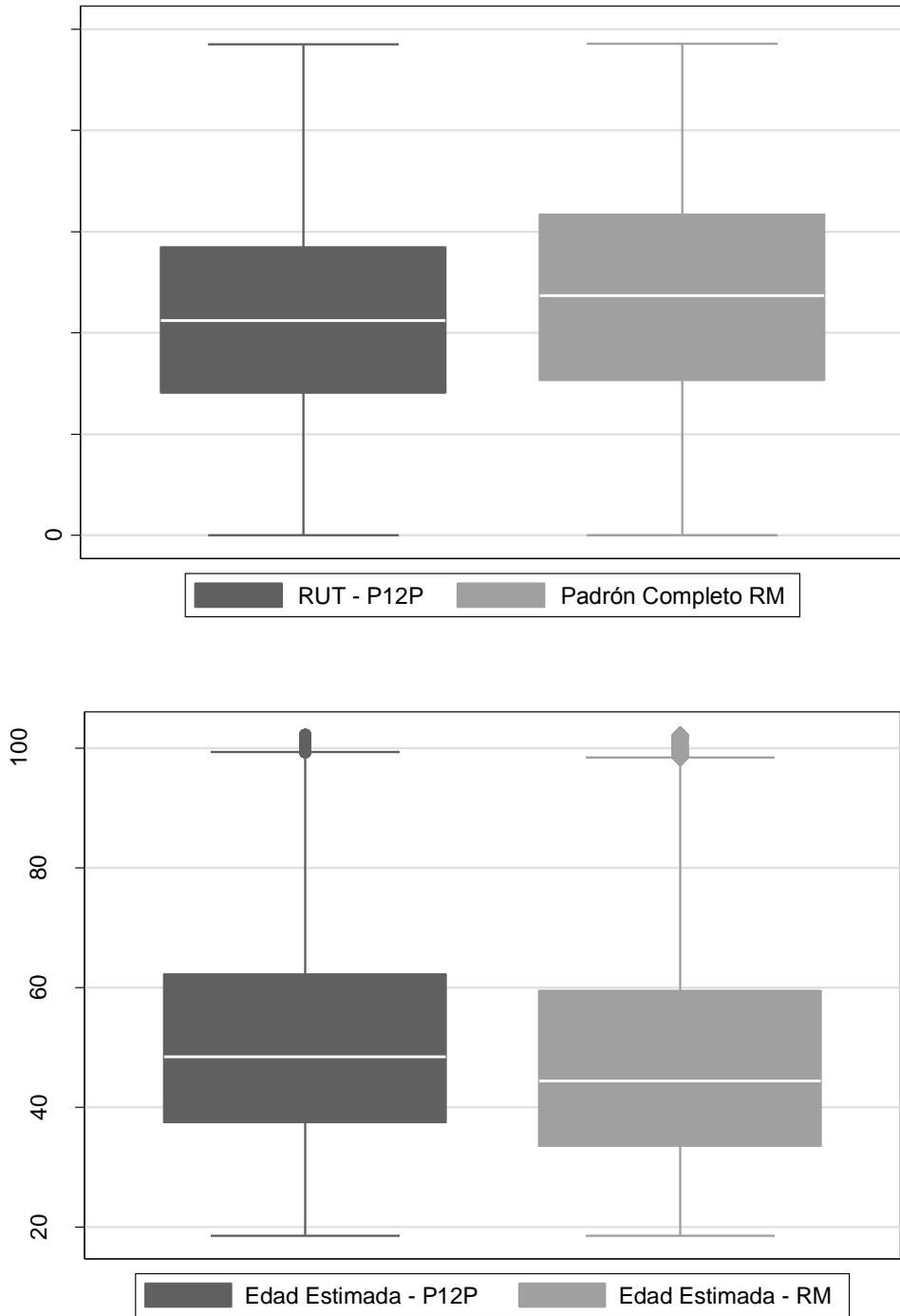
En el gráfico siguiente, donde vemos el comportamiento de la variable RUT para el total del padrón del año 2012, versus la base geocodificada, vemos que efectivamente existe una diferencia significativa en el promedio.

¹⁷ Artículo 9°, Ley 20.568.

¹⁸ Artículo 3°, Ley 20.568.

Debido a este sesgo, junto a la sub-representación masculina de la base Padrón '12, aplicaremos un rebalanceo de ella a través de un vector de pesos, los que serán utilizados para corregir los modelos de evaluación, con tal de asignar un vector que pondere adecuadamente el sesgo hacia los hombres y los RUT subrepresentados. La mecánica de rebalanceo que se aplicará será la de Dinardo, Fortín y Lemieux, (1996).

Ilustración 2 - Boxplot Base Geocodificada y Padrón 2012



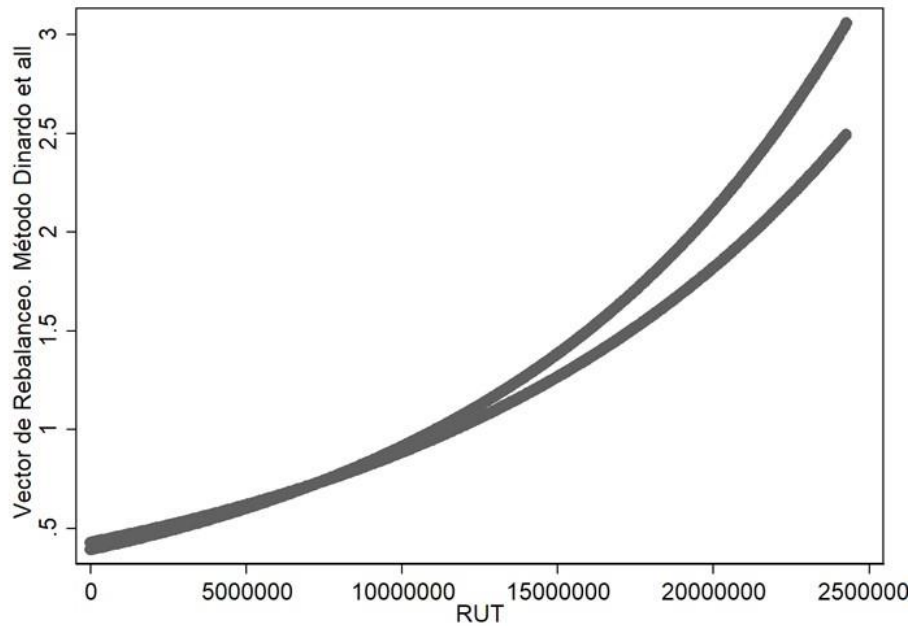
Las variables que utilizaremos para rebalancear el Padrón 12 Procesado en base al el Padrón 12 son RUT y Sexo. La estimación corresponde a modelo probit de la variable *Pertenecer a P12P*:

$$P_i = \alpha_1 + \alpha_2 RUT_i + \alpha_3 \text{Género}_i + \alpha_4 RUT_i \times \text{Género}_i$$

A partir de los resultados de esta predecimos la probabilidad de estar en P12P y calculamos el vector de pesos según Dinardo:

Vector de Rebalanceo: $w_f = \frac{(1-w_p)}{w_p}$, donde w_p es la probabilidad estimada de pertenecer a P12P, dado el modelo probit antes descrito.

Ilustración 3 - Vectores de rebalanceo según metodología de Dinardo et al (1996)



Del gráfico anterior, podemos observar que tenemos una subrepresentación de jóvenes en la base del padrón, esto se observa en particular en los RUT a partir de los 15 millones. No hemos sido capaces de entender el porqué de esa diferencia, pero no descartamos la posibilidad de tener un sesgo de selección de la Base P12P. Una nueva versión de este estudio, a desarrollar en el futuro, con la Base del padrón actualizado al año 2017 podría ayudarnos a resolver este problema.

Capítulo 5

Métodos

Como pudimos observar en los capítulos anteriores, estudiar qué variables son significativas para caracterizar la participación electoral, nos permitirá comprender la extensión de los sesgos existentes y testear elementos relacionados a la validez de la teoría racional del voto.

Debido a que aún no está completamente resuelta la discusión sobre la aplicabilidad de los modelos de TRV, nos enfocaremos en entender dos elementos que nos permiten sensibilizar la racionalidad de los electores; utilizando para ello los datos de corte transversal de que disponemos. A saber:

1. Determinar si el Costo, medido como la distancia al local de votación incide, presumiblemente de modo negativo en la participación electoral. Esto nos permite aportar evidencia a favor o en contra de los modelos de TRV.
2. Determinar si existe el sesgo de clase y, de existir, determinar si es transversal a la Región Metropolitana o simplemente un fenómeno acotado a los sectores más acomodados.
3. Determinar si existe o no sesgo de género en la participación electoral.
4. Verificar si existe relación entre la participación electoral y la edad de los votantes, utilizando como proxy de esta variable el RUT.

Dado que tenemos una variable dependiente que representa el promedio de un grupo de individuos (la participación) y tenemos características individuales para las variables independientes (RUT, GSE, Sexo), debemos definir la frecuencia de las regresiones. Las opciones que se nos presentan son:

Versión A: $Y_m^j = f(\text{características del individuo } j)$

Versión B $Y_m = f(\text{características promedio de los votantes de la mesa } m)$

Dado que la distribución de las características de los individuos no es homogénea por mesa, seleccionamos el método A.

Como no se cuenta con información de edad, se utilizará el RUT como proxy de esta variable.

Los métodos a utilizar serán directos e indirectos, buscando testear relaciones comprobables de la forma:

$$Y_m^j = f(GSE_j, \text{sexo}_j, \text{distancia}_j, \text{rut}_j, \text{Comuna}_m)$$

Donde

- Y_m^j : % de participación de la mesa m donde está inscrito el individuo j
- GSE : Grupo socioeconómico del individuo j
- sexo : sexo del individuo j
- distancia : Distancia hogar-local de votación del individuo j
- rut : Rut del individuo j
- Comuna : Comuna donde vota el individuo j

Utilizaremos una regresión lineal, con correcciones por heterocedasticidad, de la forma:

$$Y = X \cdot \beta + \varepsilon$$

Donde Y es la variable dependiente, el porcentaje de participación de la mesa m , X es el vector de variables explicativas (GSE , sexo , distancia , comunas , RUT y las interacciones entre ellas), β es el vector de coeficientes a ser estimados y ε es el vector de los residuos.

Los modelos que serán evaluados se resumen en la Tabla 6 (a continuación)

Estas regresiones fueron realizadas considerando un vector de rebalanceo, siguiendo la metodología de Dinardo, ya descrita. El detalle de cada uno de los modelos descritos en la tabla 6 es graficado y desarrollado en el capítulo siguiente.

Hemos decidido reportar todas las regresiones y sus efectos marginales, pues entendemos es valioso observar la evolución de los resultados para revisar la ortogonalidad de los factores que disponemos, y entender de mejor forma su interpretación.

Tabla 6 Resumen de los Modelos a Evaluar

Modelo 1:	$Participación = C + i.GSE$
Modelo 2:	$Participación = C + i.GSE + d.genero + i.GSExd.genero$
Modelo 3a:	$Participación = C + i.GSE + d.genero + i.GSExd.genero + c.distancia$ $+ c.distancia \times i.GSE$
Modelo 3b*:	$Participación = C + i.GSE + d.genero + i.GSExd.genero + c.distancia'$ $+ c.distancia' \times i.GSE$
Modelo 4a:	$Participación = C + c.distancia + i.comuna$
Modelo 4b:	$Participación = C + c.distancia + i.GSE + i.GSE \times c.distancia + i.comuna$
Modelo 5a:	$Participación = C + c.RUT$
Modelo 5b:	$Participación = C + RUT + i.GSE + c.RUT \times i.GSE$
Modelo 5c:	$Participación = C + c.RUT + i.GSE + c.RUT \times i.GSE + i.comuna$
Modelo 5d:	$Participación = C + c.RUT + i.GSE + c.distancia + c.RUT \times .c.distancia$ $+ c.RUT \times i.GSE + i.GSE \times c.distancia + i.comuna$

Nota:

(*): Considera versión lineal de distancia.

Capítulo 6

Resultados

En este capítulo desarrollaremos y discutiremos los resultados de las regresiones y algunas características interesantes a observar de la Base de Datos. Las estadísticas descriptivas de los datos continuos en la base de datos P12P y TRICEL. Contamos con 2,5 millones de observaciones, y una participación promedio de 50%, que coincide con la participación total de la RM.

Tabla 7 Estadística descriptiva de distancias, RUT, Número de inscritos por mesa y Participación.

	Obs.	Mean	Std Dev	Min	Max
Distancia Línea Recta (km)	2.555.354	1,48	1,17	0,00082	68,71
Distancia Medida por Georesearch (km)	2.555.354	1,77	1,16	0,00093	78,9
Rut (en miles)	2.555.354	10.777	4.547	0,064	24,255
N° Inscritos por mesa	16.254	327,72	41,66	41	350
% Participación por mesa	16.254	0,50	0,14	0,02	0,96

Al inspeccionar los datos, se observan diferencias en los promedios de participación por GSE. De esta forma podemos observar diferencias de 10% entre los distintos estratos socioeconómicos (Ilustración 4 - Participación Electoral vs GSE).

La tendencia relacionada a la edad de los individuos es menos clara, con una tendencia positiva en la medida que el RUT aumenta desde los 5 millones hasta los 12, para luego estabilizarse en sin una tendencia clara en la medida que el RUT aumenta.

No se observan patrones gráficos claros en otras dimensiones al relacionar participación y las variables explicativas.

Ilustración 4 - Participación Electoral vs GSE

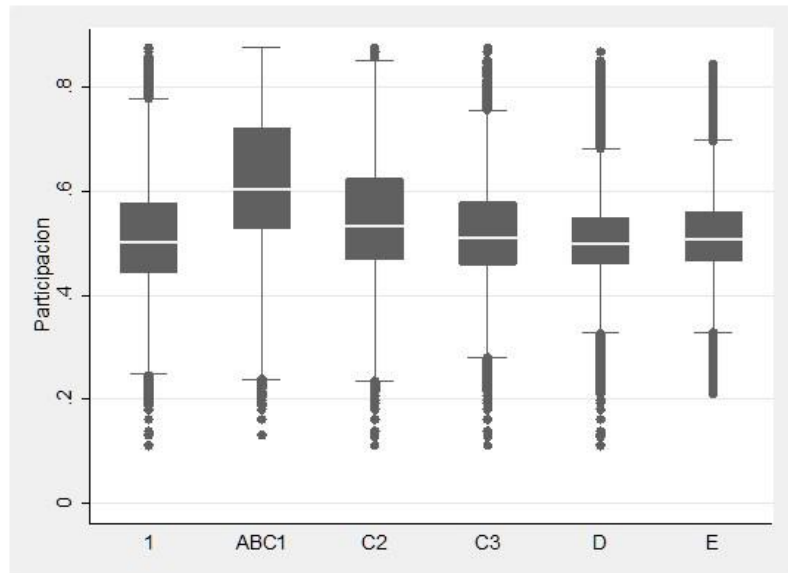
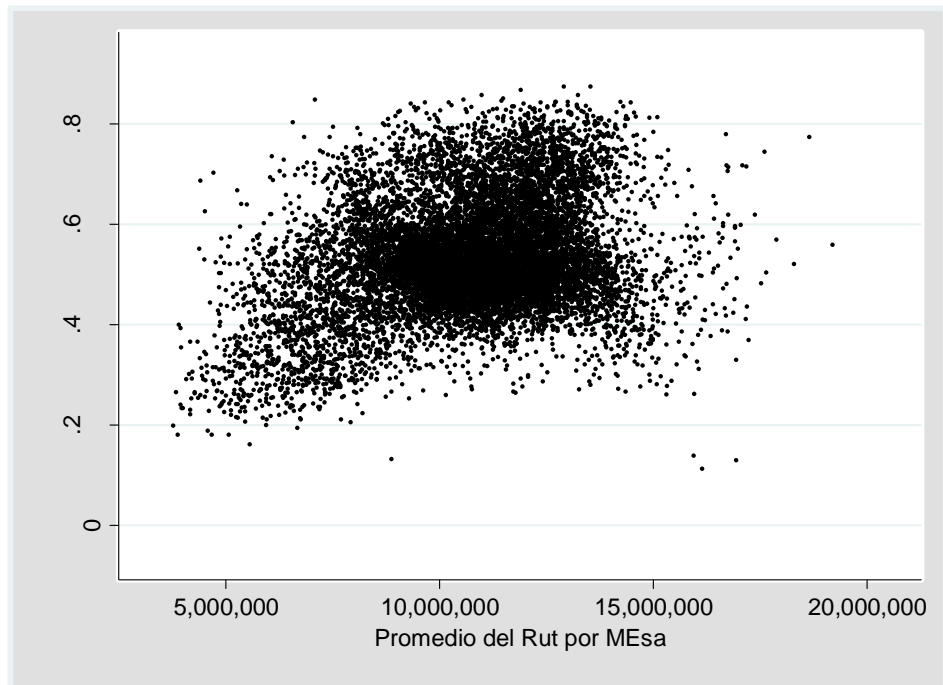


Ilustración 5 - Participación y RUT Promedio Mesa



Resultados utilizando los datos de P12P

Tal como expresamos en “Tabla 6 Resumen de los Modelos a Evaluar”, el primer modelo a evaluar corresponde a la participación según estrato socioeconómico. Donde evaluamos la magnitud y consistencia del estimador.

Modelo 1:

$$Y_m^j = \alpha_0 + \sum_{e=GSE} \alpha_e \text{Dummy}_e^j,$$

La participación Y_m^j , de la mesa m donde vota el individuo j , se explica a partir de una constante y el GSE del individuo.

Dummy_e^j , representa una variable binaria que toma el valor 1 si el individuo j es parte del estrato $e \in GSE \equiv \{ABC1, C2, C3, D, E \text{ y } S/E\}$.

El objetivo del Modelo 1 es entender cómo incide el GSE en la participación electoral a nivel agregado en la RM.

Considerando la versión directa y la versión con el padrón rebalanceado, vemos que el estrato D presenta una participación promedio inferior, que fluctúa entre el 10,3% y el 10,9%, respecto del estrato ABC1 (Anexo: Tabla 27 Resultados del Modelo #1).

Esta diferencia disminuye a 7,2% cuando sacamos del Padrón a las comunas más ricas del sector oriente.

Modelo 2:

$$Y_m^j = \alpha_0 + \sum_{e=GSE} \alpha_e D_e^j + \alpha_{gh} D_{gh}^j + \sum_{e=GSE} \alpha_{e/gh} D_e^j \alpha_{gh} D_{gh}^j,$$

La participación de la mesa m donde vota el individuo j se explica por el GSE, el género, que en este caso corresponde al masculino, y la interacción entre ambas variables.

$$D_e^j: \equiv \text{Dummy}_e^j$$

$$D_{gh}^j: \equiv \text{Variable binaria que toma el valor de 1 si el individuo } j \text{ es hombre.}$$

Podemos observar que los hombres votan un 1% menos que las mujeres (columna 2 Tabla 9 Efectos Marginales para los modelos 1, 2, 3a, 3b, 4^a, 4b, 5a, 5b, 5c y 5d. Padrón'12P Rebalanceado de Dinardo et al (1996))

De la Tabla 28 Resultados del Modelo #2, podemos observar que esa diferencia se hace cero en el estrato ABC1, y se mantiene en niveles similares entre los segmentos C2, C3 y D,

Modelo 3a y 3b:

$$Y_m^j = \alpha_0 + \sum_{e=GSE} \alpha_e D_e^j + \alpha_{gh} D_{gh}^j + \sum_{e=GSE} \alpha_{e/gh} D_e^j D_{gh}^j + \alpha_d distancia_i^j + \sum_{e=GSE} \alpha_{e/d} D_e^j distancia_i^j$$

Los modelos 3a y 3b difieren en la variable distancia que se utilizó. La versión 3a utiliza la distancia geo, mientras que la versión 3b utiliza la distancia lineal.

$distancia_i^j$: distancia del individuo j a su local de votación.

Los resultados de este modelo muestran una relación positiva entre distancia y participación, lo que es altamente contraintuitivo. Debido a esto, decidimos incorporar efectos fijos por comuna en las siguientes versiones, con el fin de mitigar la homogeneidad zonal que existe y dificulta nuestra medición.

Modelo 4a:

$$Y_m^j = \alpha_0 + \sum_{c=Comuna} \alpha_c D_c^j + \alpha_d distancia_{geo}^j$$

D_c^j : \equiv Variable binaria que toma el valor de 1 si el individuo j está inscrito en la comuna c . Donde C pertenece al universo de Comunas descritos en la Tabla 24 N° de Votantes y Mesas por Cricunscripción en la Base Padrón 2012 Procesado.

Observamos que el signo de la distancia es negativo, pero con una incidencia menor, 4 *basis point* (bp) de menor participación por cada kilómetro extra de distancia. Dado el promedio de distancia al local de votación, la incidencia promedio es cercana al 0,1% de menor participación, a la distancia promedio. También se observa que las variables por comuna son significativas, y con incidencias similares a las observadas en el GSE.

Modelo 4b:

$$Y_m^j = \alpha_0 + \sum_{e=GSE} \alpha_e D_e^j + \alpha_d distancia_i^j + \sum_{e=GSE} \alpha_{e/d} D_e^j distancia_{geo}^j + \sum_{c=Comuna} \alpha_c D_c^j$$

El modelo 4b modifica el modelo 3a en dos dimensiones: descarta la incidencia del género, e incorpora efectos fijos por comuna.

Podemos observar que la incidencia de los estratos disminuye significativamente al incorporar efectos fijos por comuna. La diferencia entre el estrato ABC1 y D disminuye desde el rango del 10% a rangos de 3,5% (Tabla 9 Efectos Marginales para los modelos 1, 2, 3a, 3b, 4^a, 4b, 5a, 5b, 5c y 5d. Padrón'12P Rebalanceado de Dinardo et al (1996)).

Algunas explicaciones posibles son:

- Santiago es una ciudad altamente segregada, por lo que existe una alta homogeneidad de estratos por comuna. algo documentado extensamente en el ámbito de la geografía urbana de Santiago, esto puede llevar la regresión a ponderar de mayor forma la comuna en vez del estrato, al representar de mejor forma distintas características socioeconómicas.
- La votación presidencial que estamos evaluando coincide con votaciones de distinto alcance geográfico, como diputados y senadores, lo que también incide en la decisión de participación de los electores.
- Existen elementos de mayor impacto a nivel de la comuna que a nivel de estrato. Así un individuo de estrato C2 de Las Condes votará en promedio un 9% más que un individuo c2 de Cerrillos (Tabla 31 Resultados del Modelo #4b).

De igual forma que en el modelo 4a, la distancia tiene una incidencia negativa de aproximadamente 6 bp por cada kilómetro adicional según se observa en la Tabla 8, Tabla 9 Efectos Marginales para los modelos 1, 2, 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b, 5c y 5d. Padrón'12P Rebalanceado de Dinardo et al (1996) y Tabla 10 Efectos Marginales para los modelos 1, 2, 3a, 3b, 4a y 4b. Excluyendo Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea..

Modelo 5a:

En nuestro quinto modelo, incorporamos el RUT, como proxy de la edad de los votantes, para determinar si existen diferencias en la participación y su comportamiento según grupos etarios.

$$Y_m^j = \alpha_0 + \alpha_r RUT^j / 1000$$

Los resultados nos muestran una tendencia marginalmente negativa al aumento de edad.

Modelo 5b:

En el modelo 5b incorporamos el GSE, RUT y la interacción entre ellos. Para poder estudiar diferencias en el comportamiento de los votantes según la edad y GSE de estos.

$$Y_m^j = \alpha_0 + \alpha_r RUT^j / 1000 + \sum_{e=GSE} \alpha_e D_e^j + \sum_{e=GSE} \alpha_{e/rut} D_e^j RUT^j / 1000$$

En la Tabla 33 podemos observar que el efecto del RUT es positivo, lo que es poco intuitivo. A menor edad, mayor participación. Este efecto desaparece en los estratos C3 y D.

Modelo 5c:

En esta versión del modelo, al modelo 5b le incorporamos efectos fijos por comuna

$$Y_m^j = \alpha_0 + \alpha_r RUT / 1000 + \sum_{e=GSE} \alpha_e D_e^j + \sum_{e=GSE} \alpha_{e/rut} D_e^j RUT^j / 1000 + \sum_{c=Comuna} \alpha_c D_c^j$$

En la tabla 34 podemos observar los resultados, y podemos notar que la edad mantiene el sesgo positivo, y que este sesgo se reduce según estrato socioeconómico.

Modelo 5d:

El modelo 5d corresponde a la versión final de nuestro trabajo, donde integramos las variables analizadas y la interacción entre ellas.

$$\begin{aligned} Y_m^j = & \alpha_0 + \alpha_r RUT/1000 + \sum_{e=GSE} \alpha_e D_e^j + \alpha_d dist_{geo}^j + \alpha_{d/RUT} dist_{geo}^j RUT^j/1000 \\ & + \sum_{e=GSE} \alpha_{e/rut} D_e^j RUT^j/1000 + \sum_{e=GSE} \alpha_{e/d} D_e^j dist_{geo}^j \\ & + \sum_{e=GSE} \alpha_{e/rut/dist} D_e^j RUT^j/1000 dist_{geo}^j + \sum_{c=Comuna} \alpha_c D_c^j \end{aligned}$$

Donde $dist_{geo}^j \equiv distancia_{geo}^j$

Se observa que la incidencia de la distancia es negativa y significativa, lo que testaremos más adelante, al corregir los errores por Cluster, con base en la Sede del local de votación, el modelo 5d. Misma conclusión se observa respecto de la incidencia del RUT, el que mantiene su efecto marginal positivo.

Tabla 8 Efectos Marginales para los modelos 1, 2, 3a, 3b, 4a y 4b, 5a, 5b, 5c y 5d.

Modelo	1	2	3a	3b	4a	4b	5a	5b	5c	5d
Sexo (H)		-0.012*** (-0.0001)	-0.012*** (-0.0001)	-0.012*** (-0.0001)						
GSE ABC1	0.103*** (-0.0005)									
C2	0.031*** (-0.0005)	-0.072*** (-0.0003)	-0.071*** (-0.00029)	-0.0702*** (-0.0003)		-0.016*** (0.0003)		-0.070*** (0.0002)	-0.0153*** (0.0003)	
C3	0.010*** (-0.0005)	-0.093*** (-0.0003)	-0.092*** (-0.00028)	-0.0911*** (-0.0003)		-0.023*** (0.0003)		-0.093*** (0.0002)	-0.023*** (0.0003)	
D	0.000 (-0.0005)	-0.103*** (-0.0002)	-0.102*** (-0.00024)	-0.101*** (-0.0003)		-0.032*** (0.0003)		-0.103*** (0.0002)	-0.0320*** (0.0003)	
E	0.005*** (-0.0008)	-0.098*** (-0.0006)	-0.098*** (-0.0006)	-0.097*** (-0.0006)		-0.037*** (0.0006)		-0.098*** (0.0007)	-0.038*** (0.0007)	
GSE No clasificado		-0.102*** (-0.0006)	-0.101*** (-0.0006)	-0.100*** (-0.0006)		-0.034*** (0.0006)		-0.103*** (0.0005)	-0.034*** (0.0005)	
Distancia (lineal)				0.00302*** (-5.85E-5)						
Distancia (Geo)			0.00216*** (-5.52E-5)		-0.00026*** (5.56e-5)	-0.00037*** (5.59e-5)				-0.000979*** (5.65e-05)
RUT							0.00312*** (-0.000015)	0.00311*** (-0.000014)	0.00335*** (-0.000013)	0.00334*** (-0.000013)
Obs.	2.555.354	2.555.354	2.555.354	2.555.354	2.555.354	2.555.354	2.555.354	2.555.354	2.555.354	2.555.354

Errores estándar en paréntesis. OLS con errores Robustos.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0

Resultados utilizando los datos de P12P con Rebalanceo

Tabla 9 Efectos Marginales para los modelos 1, 2, 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b, 5c y 5d. Padrón'12P Rebalanceado de Dinardo et al (1996)

Modelo	1	2	3a	3b	4a	4b	5a	5b	5c	5d
Sexo (H)		-0.010*** (-0.00014)	-0.010*** (-0.00014)	-0.010*** (-0.00014)						
GSE ABC1										
C2	-0.074*** (0.00030)	-0.074*** (-0.0003)	-0.072*** (-0.0003)	-0.072*** (-0.0003)		-0.018*** (0.00036)		-0.072*** (-0.00023)	-0.017*** (-0.00027)	
C3	-0.097*** (0.00028)	-0.097*** (-0.00028)	-0.096*** (-0.00029)	-0.095*** (-0.0003)		-0.026*** (0.00036)		-0.096*** (0.00024)	-0.026*** (0.00030)	
D	-0.109*** (0.00024)	-0.109*** (-0.00024)	-0.107*** (-0.00025)	-0.106*** (-0.0002)		-0.035*** (0.00033)		-0.107*** (0.00020)	-0.035*** (0.00027)	
E	-0.105*** (0.00062)	-0.105*** (-0.00062)	-0.104*** (-0.00063)	-0.104*** (-0.0006)		-0.041*** (0.00064)		-0.103*** (0.00070)	-0.04*** (0.00068)	
GSE No clasificado	-0.111*** (0.00067)	-0.109*** (-0.00066)	-0.108*** (-0.00066)	-0.107*** (-0.0007)		-0.041*** (0.00065)		-0.109*** (0.00051)	-0.04*** (0.00050)	
Distancia (lineal)				0.0027*** (-0.00006)						
Distancia (Geo)			0.00199*** -0.000058		-0.000415*** (5.85e-05)	-0.000619*** (5.80e-05)				-0.00108*** (5.60e-05)
RUT							0.00265 (-0.000015)	0.00241*** (-0.0000142)	0.00281*** (-0.0000133)	0.00281*** (-0.0000134)
Obs.	2,555,353	2,555,354	2,555,355	2,555,356	2,555,357	2,555,358	2,555,358	2,555,358	2,555,358	2,555,358

Errores estándar en paréntesis. OLS con errores Robustos.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Resultados al limitar el análisis de la RM, excluyendo las comunas de Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea.

Tabla 10 Efectos Marginales para los modelos 1, 2, 3a, 3b, 4a y 4b. Excluyendo Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea.

Modelo	1	2	3a	3b	4a	4b
Sexo						
Masculino		-0.0123*** (-0.000653)	-0.0121*** (-0.00115)	-0.0131*** (-0.000985)		
GSE						
ABC1						
C2	-0.045*** (-0.0003)	-0.043*** (-0.0005)	-0.055*** (-0.0009)	-0.045*** (-0.0008)		-0.014*** (0.0004)
C3	-0.062*** (-0.0003)	-0.0603*** (-0.0005)	-0.0745*** (-0.0009)	-0.0698*** (-0.0008)		-0.0193*** (0.0004)
D	-0.072*** (-0.0003)	-0.0703*** -0.0005	-0.0842*** -0.0008	-0.0812*** -0.0007		-0.0282*** (0.0004)
E	-0.067*** (-0.0007)	-0.067*** -0.0009	-0.086*** -0.0016	-0.080*** -0.0014		-0.033*** (0.0006)
GSE No clasificado	-0.075*** (-0.0006)	-0.0674*** (-0.0010)	-0.0876*** (-0.0017)	-0.0782*** (-0.0016)		-0.0304*** (0.0006)
Distancia (lineal)				-0.00606*** (-0.000335)		
Distancia (Geo)			-0.00737*** (-0.000352)		-0.000797*** (5.82e-05)	-0.000771*** (5.87e-05)
Obs.	2.313.435	2.313.435	2.313.435	2.313.435	2.313.435	2.313.435

Errores estándar en paréntesis. OLS con errores Robustos.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 11 Efectos Marginales para los modelos 5a, 5b, 5c, 5d. Excluyendo Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea.

Modelo	5a	5b	5c	5d
GSE				
ABC1				
C2		-0.044*** (0.0003)	-0.012*** (0.0003)	
C3		-0.062*** (0.0003)	-0.019*** (0.0003)	
D		-0.073*** (0.0003)	-0.028*** (0.00032)	
E		-0.068*** (0.0007)	-0.033*** (0.0007)	
GSE No clasificado		-0.076*** (0.0006)	-0.030*** (0.0005)	
Distancia (Geo)				-0.00137*** (5.91e-05)
Rut	0.00289*** (-0.000015)	0.00296*** (-0.0000147)	0.00325*** (-0.0000138)	0.00326*** (-0.0000138)
Obs.	2.313.435	2.313.435	2.313.435	2.313.435

Errores estándar en paréntesis. OLS con errores Robustos.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Al evaluar la elasticidad de género por GSE, observamos que en los segmentos C2, C3 y D, existe una clara diferencia entre la participación masculina y femenina, está diferencia es acorde a los órdenes de magnitud presentados en estudios con datos agregados (Cox & González, 2016). Lo que sorprende de esta evaluación, es que en el estrato ABC1 este sesgo desaparece, resultado que podría ser considerado como consistente en la literatura internacional, donde el sesgo de género no es relevante (Tabla 2 Variables explicativas de la participación en estudios a nivel individual). Estos resultados deben ser analizados en el contexto de una elección entre dos mujeres, lo que puede estar afectando la elección. Mayor análisis sobre esta elección y otras deberá ser realizado para poder confirmar o descartar la consistencia de este hallazgo.

Ilustración 6 - Sesgo de Género por GSE



Resultados del Modelo #2 GSE y Sexo

Tabla 12 Efectos Marginales de diferencial del sexo femenino, por GSE

Modelo 2	Δ Género
ABC1	0.002 0.0005
C2	-0.012 0.0004
C3	-0.012 0.0003
D	-0.011 0.0002
E	-0.007 0.0011

Al evaluar la elasticidad de la distancia, vemos que el efecto es positivo cuando no realizamos correcciones por comuna, lo que es contra intuitivo. Esto cambia cuando corregimos por comunas, en el modelo #4b, donde la elasticidad de la distancia es negativa, y además cambia, de forma significativa, según estrato, siendo positivo o cero para los estratos ABC1 y C2, y negativo para los estratos C3 y D. Debido a lo significativo de los resultados, se profundiza la

revisión de la elasticidad sobre la distancia por GSE realizando un modelo con corrección de clusters.

Ilustración 7 - Efecto marginal de la distancia por GSE

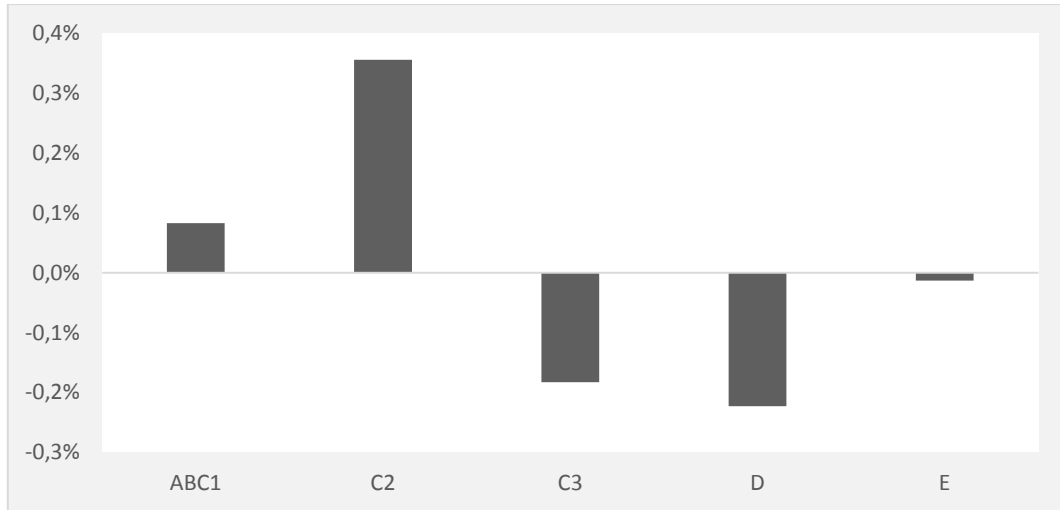


Tabla 13 Efectos Marginales de la distancia por GSE

Modelo 4	Δ Distancia
ABC1	0.00083*
	0.000157
C2	0.00356*
	0.000154
C3	-0.00183*
	.00014
D	-0.00223*
	0.00007
E	-0.00013
	0.00041

Errores estándar en paréntesis.

* $p < 0.01$

Modelo 4b

Como se observa en la Tabla 14 Modelo de EF por Comuna, con corrección de Clúster, cuando corregimos los resultados por clúster, la significancia de la distancia cae sustantivamente, y ninguno de las interacciones de distancia resulta significativa.

Al evaluar el efecto marginal de este modelo, sobre distancia, y su elasticidad por grupo etario y GSE, como se observa en la Tabla 15 Efectos marginales de la Distancia en el modelo de EF por Comuna, con corrección de Cluster, observamos que la distancia no es significativa en la mayor parte de los grupos, con excepción de los estratos C3 y D de edad media, donde vuelve a reaparecer con un efecto significativo.

Tabla 14 Modelo de EF por Comuna, con corrección de Clúster

Linear regression						
Number of obs = 2553909						
R-squared	= 0.2548					
Root MSE	= .0949					
(Std. Err. adjusted for 354 clusters in id_sede)						
	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
Rut	0.015	0.005	3.330	0.001	0.006	0.025
RUT^2	-0.001	0.000	-2.080	0.039	-0.001	0.000
Distancia	-0.002	0.006	-0.310	0.761	-0.014	0.010
Rut x Distancia	0.000	0.001	-0.100	0.917	-0.002	0.002
Rut^2 x Distancia	0.000	0.000	0.300	0.766	0.000	0.000
GSE						
C2	-0.029	0.018	-1.620	0.107	-0.065	0.006
C3	-0.004	0.020	-0.230	0.819	-0.043	0.034
D	0.027	0.018	1.500	0.136	-0.008	0.062
E	0.017	0.020	0.840	0.401	-0.022	0.056
S/D	-0.044	0.023	-1.950	0.052	-0.088	0.000
GSE x Rut						
C2	0.001	0.004	0.170	0.867	-0.007	0.008
C3	-0.003	0.005	-0.560	0.579	-0.012	0.007
D	-0.010	0.005	-2.060	0.040	-0.019	0.000
E	-0.009	0.005	-1.890	0.059	-0.019	0.000
S/D	0.003	0.004	0.760	0.450	-0.005	0.011
GSE x Rut^2						
C2	0.000	0.000	0.010	0.994	0.000	0.000
C3	0.000	0.000	0.390	0.700	0.000	0.001
D	0.000	0.000	1.450	0.148	0.000	0.001
	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	

E	0.000	0.000	1.300	0.195	0.000	0.001
S/D	0.000	0.000	-1.200	0.232	-0.001	0.000
GSE x Distancia						
C2	0.016	0.007	2.140	0.033	0.001	0.030
C3	0.007	0.008	0.900	0.367	-0.008	0.023
D	0.001	0.006	0.090	0.927	-0.012	0.013
E	0.008	0.007	1.140	0.257	-0.006	0.021
S/D	0.016	0.009	1.770	0.077	-0.002	0.034
GSE x Rut x Distancia						
C2	-0.002	0.001	-1.460	0.146	-0.004	0.001
C3	-0.001	0.001	-0.950	0.342	-0.004	0.001
D	0.000	0.001	-0.140	0.887	-0.003	0.002
E	-0.001	0.001	-0.790	0.430	-0.004	0.002
S/D	-0.002	0.002	-1.210	0.228	-0.005	0.001
GSE x RUT^2 x Distancia						
C2	0.000	0.000	0.900	0.368	0.000	0.000
C3	0.000	0.000	0.650	0.514	0.000	0.000
D	0.000	0.000	-0.040	0.971	0.000	0.000
E	0.000	0.000	0.460	0.648	0.000	0.000
S/D	0.000	0.000	0.930	0.354	0.000	0.000
Dummy Comuna						
CALERA DE TANGO	0.061	0.017	3.630	0.000	0.028	0.094
CERRILLOS	-0.093	0.021	-4.480	0.000	-0.134	-0.052
CERRO NAVIA	-0.086	0.022	-3.920	0.000	-0.130	-0.043
COLINA	-0.073	0.034	-2.150	0.032	-0.140	-0.006
CONCHALI	-0.084	0.028	-3.040	0.003	-0.138	-0.030
EL BOSQUE	-0.064	0.021	-3.060	0.002	-0.106	-0.023
EL MONTE	0.014	0.025	0.560	0.573	-0.035	0.064
ESTACION CENTRAL	-0.096	0.027	-3.600	0.000	-0.148	-0.044
HUECHURABA	-0.042	0.019	-2.160	0.031	-0.080	-0.004
INDEPENDENCIA	-0.116	0.030	-3.810	0.000	-0.175	-0.056
ISLA DE MAIPO	0.006	0.026	0.240	0.810	-0.046	0.058
LA CISTERNA	-0.075	0.031	-2.430	0.016	-0.135	-0.014
LA FLORIDA	-0.033	0.019	-1.740	0.082	-0.070	0.004
LA GRANJA	-0.102	0.023	-4.380	0.000	-0.147	-0.056
LA PINTANA	-0.058	0.022	-2.610	0.010	-0.102	-0.014
LA REINA	0.002	0.040	0.060	0.956	-0.077	0.082
LAMPA	0.015	0.032	0.460	0.649	-0.049	0.078
LAS CONDES	0.005	0.025	0.220	0.828	-0.044	0.054
	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	

LO BARNECHEA	0.029	0.018	1.620	0.107	-0.006	0.065
LO ESPEJO	-0.119	0.031	-3.810	0.000	-0.181	-0.058
LO PRADO	-0.069	0.020	-3.380	0.001	-0.109	-0.029
MACUL	0.003	0.033	0.090	0.932	-0.063	0.069
MAIPU	-0.021	0.025	-0.810	0.420	-0.070	0.029
MELIPILLA	-0.016	0.025	-0.660	0.511	-0.065	0.032
NUNOA	0.026	0.025	1.060	0.289	-0.022	0.075
PADRE HURTADO	0.070	0.022	3.250	0.001	0.028	0.113
PAINE	-0.062	0.022	-2.810	0.005	-0.106	-0.019
PEDRO AGUIRRE CERDA	-0.057	0.040	-1.420	0.157	-0.137	0.022
PENAFLO	-0.057	0.032	-1.760	0.078	-0.121	0.007
PENALOEN	-0.028	0.020	-1.410	0.161	-0.068	0.011
PROVIDENCIA	-0.099	0.042	-2.350	0.019	-0.182	-0.016
PUDAHUEL	-0.043	0.031	-1.400	0.161	-0.103	0.017
PUENTE ALTO	-0.039	0.022	-1.750	0.080	-0.082	0.005
QUILICURA	0.007	0.027	0.260	0.798	-0.046	0.060
QUINTA NORMAL	-0.095	0.026	-3.640	0.000	-0.146	-0.044
RECOLETA	-0.074	0.023	-3.270	0.001	-0.119	-0.030
RENCA	-0.088	0.023	-3.780	0.000	-0.134	-0.042
SAN BERNARDO	-0.073	0.021	-3.400	0.001	-0.115	-0.031
SAN JOAQUIN	-0.080	0.029	-2.810	0.005	-0.136	-0.024
SAN JOSE DE MAIPO	-0.046	0.022	-2.090	0.038	-0.090	-0.003
SAN MIGUEL	-0.077	0.038	-2.050	0.041	-0.151	-0.003
SAN RAMON	-0.066	0.020	-3.310	0.001	-0.105	-0.027
SANTIAGO	-0.102	0.029	-3.470	0.001	-0.160	-0.044
TALAGANTE	0.016	0.023	0.690	0.493	-0.029	0.060
VITACURA	0.114	0.037	3.060	0.002	0.041	0.187
Constante	0.510	0.024	21.480	0.000	0.463	0.557

OLS con corrección de Cluster y Rebalanceo de Dinardo et al

Tabla 15 Efectos marginales de la Distancia en el modelo de EF por Comuna, con corrección de Cluster

GSE	Rut =	dy/dx	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
ABC1	RUT 3 M	-0.002	0.004	-0.500	0.618	-0.010	0.006
C2	RUT 3 M	0.009	0.005	1.890	0.059	0.000	0.018
C3	RUT 3 M	0.001	0.004	0.380	0.702	-0.006	0.008
D	RUT 3 M	-0.002	0.002	-1.120	0.265	-0.006	0.002
ABC1	RUT 10 M	-0.001	0.004	-0.370	0.715	-0.008	0.006
C2	RUT 10 M	0.002	0.003	0.640	0.523	-0.004	0.009
C3	RUT 10 M	-0.003	0.002	-1.490	0.138	-0.008	0.001
D	RUT 10 M	-0.003	0.001	-1.920	0.056	-0.005	0.000
ABC1	RUT 17 M	0.001	0.004	0.320	0.747	-0.006	0.009
C2	RUT 17 M	0.002	0.003	0.590	0.556	-0.005	0.009
C3	RUT 17 M	-0.002	0.003	-0.740	0.462	-0.007	0.003
D	RUT 17 M	-0.002	0.002	-1.090	0.276	-0.005	0.001

El hecho que las mediciones directas de distancia pierdan significancia limita nuestra capacidad para interpretar el efecto del costo en la participación electoral, pues si bien observamos que a nivel de efectos marginales la distancia es un factor significativo, este puede estar relacionado a características de la distribución geográfica de la población, más que a efectos relacionados al costo directamente.

Capítulo 7

Conclusiones

Los antecedentes presentados en esta tesis permiten concluir los siguientes elementos:

- I. Existe sesgo de clase en la participación electoral en la Región Metropolitana. Respecto del estrato D, los grupos ABC1, C2 y C3 tienen una mayor participación de 10%, 6% y 1,5% respectivamente.
Este sesgo se mantiene, con una menor intensidad, cuando eliminamos las comunas de Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea.
- II. Se observa sesgo de género a favor de la participación femenina.
Este sesgo desaparece en el segmento de mayores ingresos de la población, mientras que se mantiene, con una magnitud similar, para los estratos C2, C3 y D. Para el estrato E no es posible obtener conclusiones. Al revisar los resultados de otros países, observamos que la variable género no juega un rol claro. Es importante mencionar que al ser esta una elección donde compiten dos mujeres, el sesgo podría ser un elemento puntual de la elección presidencial de 2013 y no necesariamente una característica de las elecciones voluntarias en Chile.
- III. Nuestra estimación de costo de votar, la distancia, tiene efectos significativos y negativos al corregir por comuna, sin embargo la magnitud del impacto es limitado. Cuando corregimos por GSE, se observa que para los estratos ABC1 y C2 el efecto es cero o positivo, mientras que para los estratos C3 y D el efecto es negativo. Este resultado es consecuente con los modelos de TRV. Para ello, es necesario que el valor D_{TRV} ¹⁹ relacionado al Deber Cívico o de Beneficios de Consumo fuese mayor para los segmentos ABC1 y C2.

¹⁹ D_{TRV} hace referencia al factor D, del Modelo de TRV: $C < P B + D$

Capítulo 8

Recomendaciones

Existen algunos elementos que condicionan los resultados de este estudio. Dentro de ellos debemos mencionar el menos tres. Primero, la elección presidencial del año 2013 fue poco competitiva, con una candidata que mantuvo mucha ventaja respecto de sus competidores. Esto claramente tiene incidencia en la participación electoral, y no sabemos si la distribución del cambio es o no homogénea en el grupo de variables explicativas que estamos utilizando. Segundo, debemos incorporar una mayor cantidad de variables representativas de las características de los individuos, entre ellas mediciones directas o indirectas de educación serían de gran utilidad. Para ello es fundamental integrar el Censo del año 2012 y 2016, con la Base de Datos del Padrón 2012 y en una segunda etapa con el Padrón 2017. Por último, contar con la participación promedio por mesa, y no la participación individual, limitará la comprensión de los efectos de menor orden de magnitud.

Se lograrían mejoras sustantivas en la calidad de las estimaciones con la información de participación electoral a nivel individual. Para ello el SERVEL debe avanzar con hacer más transparente la información, lo que se puede lograr junto con resguardar el voto secreto.

Por último, dado lo significativo del sesgo de clase, creemos que políticas públicas que busquen educar a los ciudadanos respecto de la relevancia de participar en los procesos electorarios tendrán un mayor impacto en la participación que la gratuidad del transporte en días de elecciones. Este último beneficio debiera estar focalizado en los ciudadanos de menores ingresos.

Bibliografía

- Abramson, P., Aldrich, J., Paolino, P., & Rohde, D. (1992). 'Sophisticated' Voting in the 1988 Presidential Primaries. *American Political Science Review*. 86:1, 55-69.
- Aldrich, J. (1993). Rational Choice and Turnout. *American Journal of Political Science* 37:1, 246-78.
- Altman, D. (2006). Reformas institucionales para el mejoramiento de la calidad de la democracia en Chile del siglo XXI. En C. F. (eds.), *Desafíos Democráticos* (págs. 49-81). Santiago: Flacso y Lom.
- Avery, J. M. (2015). Does Who Votes Matter? Income Bias in Voter Turnout and Economic Inequality in the American States from 1980 to 2010 . *Political Behavior* Vol.37, 955–76.
- Bargsted, M., Valenzuela, S., de la Cerda, N., & Mackenna, B. (2015). Participación ciudadana en las elecciones municipales del 2012: Diagnóstico y propuestas en torno al sistema de voto voluntario. En PNUD, *Condicionantes de la Participación Electoral en Chile* (págs. 27-58). Santiago.
- Barry, B. (1976). *Sociologist, Economist and Democracy 2nd Ed.* Chicago: Chicago University Press.
- Blais, A. (2000). To Vote or Not to Vote: The merits and Limits of Rational Choice Theory. *Pittsburgh: university of Pittsburgh Press*.
- Blais, A. (2006). What affects turnout? *Annual Review of Political Science*, Vol. 9, 111-25.
- Brady , H. E., & McNulty, J. E. (2011). Turning out to Vote: The Costs of Finding and Getting to the Polling Place. *American Political Science Review* Vol. 105 No.1, 115-134.

-
- Brieba, D. (2015). Análisis de los resultados de las elecciones municipales 2012. En PNUD, *Condicionantes de la participación electoral en Chile* (págs. 59-78). Santiago.
- Bucarey, A., Engel, E., & Jorquera, M. (2013). *Determinantes de la Participación Electoral en Chile*.
- Contreras, G., & Morales, M. (22 de 11 de 2013). *Precisiones sobre el sesgo de clase con voto voluntario*. Obtenido de Centro de Investigación periodística (CIPER Chile): <http://ciperchile.cl/2013/11/22/precisiones-sobre-el-sesgo-de-clase-con-voto-voluntario/>
- Contreras, G., & Navia, P. (2013). Diferencias generacionales en la participación Electoral en Chile, 1988-2010. *Revista de Ciencia Política, Vol 33, N°2*, 419-441.
- Contreras, G., Joignant, A., & Morales, M. (2015). The return to censitary suffrage? The Effect of automatic voter registration and voluntary voting in Chile. *Democratization*, 1-25.
- Corvalan, A., & Cox, P. (2013). Class-Biased Electoral Participation: The Youth Vote in Chile. *Latin American Politics and Society* 55:3, 47-68.
- Corvalán, A., Zahler, A., & Cox, P. (5 de Noviembre de 2012). *Voto voluntario:... ¡Y votaron más los ricos!* Obtenido de Centro de Investigación periodística (CIPER Chile): <http://ciperchile.cl/2012/11/05/voto-voluntario-%E2%80%A6-%C2%A1y-votaron-mas-los-ricos/>
- Cox, G. W. (1997). *Making Votes Count*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cox, L., & González, R. (2016). Cambios en la participación electoral tras la inscripción automática y el voto voluntario. *Centro de Estudios Públicos (CEP): Debates de Política Pública*, n14.
- Degan, A., & Merlo, A. (2004). Do Citizens Vote Sincerely (If They Vote at All?) Theory and Evidence from US National Elections. *Penn Institute for Economic Research Working Paper*, 4-14.
- Dowding, K. (2005). Is It Rational To Vote? Five Types of Answer Ans A Suggestion. *BJPIR* 7, 442-59.
- Downs, A. (1957). *An Economic Theory of Democracy*. New York: Harper and Row.
- Dyck, J., & Gimpel, J. (2005). Distance, Turnout and the Convenience of Voting. *Social Science Quarterly* Vol. 86 No. 3, 531-548.
- Edlin, A., Gelman, A., & Kaplan, N. (2005). Voting as a rational choice: Why and how people vote to improve the well-being of others. *Rationality and Society*, 293-314.
- Feddersen, T., & Pesendorfer, W. (1996). The Swing Voter's Curse. *American Economic Review* 86:3, 408-24.

-
- Feddersen, T. (2004). Rational Choice Theory and the Paradox of not Voting. *Journal of Economic Perspectives - Volume 18, n°1 (Winter 2004)*, 99-112.
- Feddersen, T., & Sandroni, A. (2002). A Theory of Participation in Elections With Ethical Voters.
- Feddersen, T., & Pesendorfer, W. (1999). Abstentions in Elections With Asymmetric Information and Diverse Preferences. *American Political Science Review* 93:2, 381-98.
- Ferejohn, J., & Fiorina, M. (1974). The Paradox of not Voting: A Decision Theoretic Analysis. *The American Political Science Review*, 525-36.
- Geys, B. (2006). 'Rational' Theories of Voter Turnout: A Review. *Political Studies Review* 4,, 16-35.
- Gibson, J., Kim, B., Stillman, S., & Boe-Gibson, G. (2011). Time to Voto? *IZA Discussion Paper No. 5854*.
- Gimpel, J., & Schuknecht, J. (2003). Political participation and the accessibility of the ballot box. *Political Geography*, 471-488.
- Green, D., & Shapiro, I. (1994). *Pathologies of Rational Choice Theory*. New Haven CT: Yale University Press.
- Guzmán, E. (23 de Diciembre de 2013). *Abstención electoral: Estudio revela que el nivel socioeconómico no tiene mayor incidencia*. Obtenido de La Segunda online : <http://www.lasegunda.com/Noticias/Politica/2013/12/902215/abstencion-electoral-estudio-revela-que-el-nivel-socioeconomico-no-tiene-mayor-incidencia>
- Harsanyi, J. (1977). Morality and The Theory of Rational Behavior. *Social Research* 44:4, 623-56.
- Harsanyi, J. (1992). Game and Decision Theoretic Models in Ethics. En R. A. Hart, *The Handbook of Game Theory, Volume 1* (pág. Chapter 19). Amsterdam: The Netherlands: Elsevier.
- Haspel, M., & Knotts, H. G. (2005). Location, Location, Location: Precinct Placement and the Costs of Voting. *The Journal of Politics* Vol. 67 No.2, 560-73.
- Hernández, M. (2014). El Uso de Datos Individuales en la Estimación de los Determinantes de la Participación Electoral: El Problema del Sobre Reporte del Voto en Chile.
- Huneus, C. (2004). Discusión sobre inscripción automática y voto voluntario. *Presentación ante la comisión de Constitución, Legislación, Justicia y Reglamento del Senado*.
- Huneus, C., Lagos, M., & Díaz, A. (2015). *Los dos Chiles*. Santiago: Catalonia.
- Kanazawa, S. (1998). A Possible Solution to the Paradox of Voter Turnout. *Journal of Politics*, 60 (4), 974-95.

-
- Kinder, D., & Kiewiet, D. (1979). Economic Discontent and Political Behavior: The Role of Personal Grievances and Collective Economic Judgements in Congressional Voting. *American Journal of Political Science*, 23:3, 495-527.
- Larcinese, V. (2000). Information Acquisition, ideology and Turnout: Theory and Evidence From Britain. *Unpublished manuscript*.
- Larcinese, V. (April de 2009). Information Acquisition, Ideology and Turnout: Theory and Evidence From Britain. *Journal of Theoretical Politics*, 21(2), 237-276.
- Ledyard, J. (1981). The Paradox of Voting and Candidate Competition: A General Equilibrium Analysis. En G. H. Quick, *Essays in Contemporary Fields of Economics* (págs. 54-80). Lafayette: Purdue University Press.
- Ledyard, J. (1984). The Pure Theory of Two Candidate Elections. *Public Choice* 44:1, 7-41.
- Leighley, J. E., & Nagler, J. (1992). Socioeconomic Class Bias in Turnout, 1964-1988: The Voters Remains The Same. *American Political Science Review* Vol. 86 No. 3, 725-36.
- Lijphart, A. (1997). Unequal Participation: Democracy's unresolved dilemma presidential address. *American Political Science Review*, 91 (1), 1-14.
- Lipset, S. (1960). *Political Man: The social bases of politics*. Garden City, NY: Doubleday.
- Markus, G. (1988). The Impact of Personal and national Economic Conditions on The Presidential Vote: A Pooled Cross-Sectional Analysis. *American Journal of Political Science*. 32:1, 137-54.
- Martikainen, P., Martikainen, T., & Wass, H. (2005). The effect of socioeconomic factors on voter turnout in Finland: A register-based study of 2.9 million voters. *European Journal of Political Research*, 645-69.
- Matusaka, J. (1995). Explaining Voter Turnout Patterns: An Information Theory. *Public Choice*, 84, 91-117.
- Milbrath, L., & Goel, M. (1977). *Political Participation*. Chicago, IL: Rand McNally.
- Morales, M. (2010). Precauciones frente al voto voluntario. *Encuesta Nacional UDP*, 61-74.
- Morales, M. (19 de Diciembre de 2013). *Problemas del voto voluntario*. Obtenido de La Tercera: <http://www.latercera.com/noticia/problemas-del-voto-voluntario/>
- Morton, R. (1987). A Group Majority Model of Voting. *Social Science and Welfare*, 117-31.
- Morton, R. (1991). Groups in Rational Turnout Models. *American Journal of Political Science*. August, 35, 758-76.
- Mueller, D. (1989). Public choice II; a revised edition of public choice. *Public Choice* II, 351-52.
- Myerson, R. (2000). Large Poisson Games. *Journal of Economic Theory* 94:1, 7-45.

-
- Navia, P. (2004). Participación Electoral En Chile 1988-2001. *Revista de Ciencia Política. Volumen XXIV, N°1*, 81-103.
- Niemi, R. (1976). Costs of Voting and nonvoting. *Public Choice Vol.27*, 115-19.
- Palfrey, T., & Rosenthal, H. (1983). A Strategic Calculus of Voting. *Public Choice 41:1*, 7-53.
- Palfrey, T., & Rosenthal, H. (1985). Voter Participation and Strategic Uncertainty. *American Political Science Review 79:1*, 62-78.
- PNUD. (2016). Participación Electoral: Chile en Perspectiva Comparada 1990-2016.
- Riker, W., & Ordeshook, P. (1968). A Theory of The Calculus of Voting. *American Political Science Review. March, 62*, 25-42.
- Shachar, W., & Nalebuff, B. (1999). Follow The Leader: Theory and Evidence on Political Participation. *American Economic Review 83:3*, 525-47.
- Sieg, G., & Schulz, C. (1995). Evolutionary Dynamics in the Voting Game. *Public Choice, 85*, 157-72.
- Simon, H. (1957). *Models of Man*. En J. Wiley. New York.
- Teixeira, R. (1987). *Why Americans don't vote*. Westport, CT: Greenwood Press.
- Toro, S. (2007). La inscripción electoral de los jóvenes en Chile. Factores de incidencia y aproximaciones al debate. En C. L.-G. Arturo Fontaine, *Modernización del régimen electoral chileno* (págs. 101-22). Santiago: CIEPLAN/Libertad y Desarrollo/CEP.
- Uhlener, C. (1989). Rational Turnout: The Neglected Role Of Groups. *American Journal of Political Science, 390-422*.
- Valenzuela, S., & Bargsted, M. (13 de Diciembre de 2013). *Voto voluntario: ¿sesgo de clase o de datos?* Obtenido de La Tercera: <http://www.latercera.com/voces/voto-voluntario-sesgo-de-clase-o-de-datos/>
- Verba, S., Nie, N. H., & Kim, J.-O. (1978). *Participation and Political Equality: A Seven Nation Comparison*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wolfinger, R., & Rosenstone, S. (1980). *Who Votes?* New Haven: Yale University Press.

Anexos

Anexo A - Tablas

Descripción de los datos

Tabla 16 Observaciones totales por sexo en el padrón 2012 (Servel), Padrón'12 sin procesar y Padrón'12 procesado.

	Padrón Servel12		Padrón'12		Padrón'12P	
	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%
Sexo						
Masculino	2.508.422	47.8%	2.465.624	47.8%	1.195.131	46.8%
Femenino	2.743.434	52.2%	2.696.386	52.2%	1.360.223	53.2%
Total	5.251.856	100.0%	5.162.010	100.0%	2.555.354	100.0%

Estadísticas Descriptivas

Tabla 17 Porcentaje de Participación Electoral por Comuna, Participación promedio por mesa y Desviación estándar de participación por mesa.

Comuna	% Participación comuna	Promedio %Participación por mesa	Std Dev %Participación por mesa
VITACURA	68.4%	67.7%	13.0%
ÑUÑO A	62.3%	61.5%	12.1%
LA REINA	60.8%	60.0%	12.0%
LAS CONDES	60.5%	60.3%	12.1%
LO BARNECHEA	60.4%	60.4%	14.7%
CALERA DE TANGO	58.3%	58.3%	11.2%
MACUL	56.1%	54.2%	12.8%
PIRQUE	55.9%	56.1%	10.9%
CURACAVI	54.8%	54.7%	13.4%
SAN JOSE DE MAIPO	54.7%	54.6%	6.1%
PEDRO AGUIRRE CERDA	54.3%	52.3%	13.5%
TALAGANTE	54.1%	54.3%	12.5%
EL MONTE	53.8%	53.9%	12.7%
MARIA PINTO	53.8%	53.9%	14.1%
SAN PEDRO	53.5%	53.1%	6.3%
HUECHURABA	53.2%	53.1%	10.4%
PAINE	52.9%	51.7%	16.2%
LA FLORIDA	52.8%	52.7%	10.7%
PROVIDENCIA	52.3%	52.2%	15.9%
ISLA DE MAIPO	52.0%	51.9%	13.4%
PADRE HURTADO	52.0%	52.3%	18.3%
PEÑALOEN	51.3%	51.3%	12.1%
BUIN	51.2%	51.2%	14.2%
PEÑAFLO R	51.1%	51.2%	8.2%
LA CISTERNA	50.7%	50.0%	10.7%
LO PRADO	50.6%	50.7%	6.5%

Tabla 17 Continuación

Comuna	% Participación comuna	Media %Participación por mesa	Std Dev Participación por mesa
MAIPU	50.5%	50.5%	13.6%
SAN JOAQUIN	50.3%	49.6%	9.7%
TILTI	50.3%	50.5%	7.2%
CONCHALI	50.2%	49.2%	10.9%
SAN RAMON	49.9%	49.9%	7.8%
SAN MIGUEL	49.6%	49.4%	13.1%
MELIPILLA	49.4%	49.6%	14.8%
CERRILLOS	48.4%	48.6%	8.0%
LAMPA	48.2%	48.3%	17.2%
EL BOSQUE	48.1%	47.8%	12.1%
QUINTA NORMAL	47.7%	47.7%	9.0%
LO ESPEJO	47.5%	46.4%	12.4%
COLINA	47.4%	47.4%	15.6%
QUILICURA	47.3%	47.5%	16.6%
PUDAHUEL	47.3%	47.4%	13.4%
CERRO NAVIA	47.1%	47.3%	9.9%
RECOLETA	46.6%	47.4%	12.9%
ESTACION CENTRAL	46.6%	45.8%	11.7%
RENCA	45.7%	45.8%	10.4%
LA GRANJA	45.6%	45.6%	10.3%
INDEPENDENCIA	45.1%	45.0%	11.2%
SAN BERNARDO	43.9%	44.2%	13.9%
SANTIAGO	43.6%	42.8%	16.6%
PUENTE ALTO	42.9%	43.1%	15.7%
LA PINTANA	39.9%	40.1%	17.1%
ALHUE	37.5%	37.9%	16.9%

Tabla 18 Distancia promedio y desviación estándar entre hogar y lugar de votación desagregada a nivel de comuna.
Georreferenciado y en Línea Recta

Comuna	Distancia		Línea Recta	
	Distancia Media (km)	Std Dv	Distancia Media (km)	Std Dv
SAN JOSE DE MAIPO	6.67	5.57	6.67	6.09
ALHUE	5.2	19.65	3.76	13.78
LAMPA	4.67	3.9	4.57	4.09
PIRQUE	4.46	3.54	2.6	1.95
PUENTE ALTO	2.91	1.58	2.13	1.38
VITACURA	2.53	1.35	2.57	1.68
BUIN	2.43	2.6	2.31	2.69
MAIPU	2.34	1.83	1.88	1.59
LO BARNECHEA	2.29	1.56	2.25	1.88
LA PINTANA	2.23	1.23	1.99	1.33
PEÑAFLORES	2.22	1.24	2.54	1.55
LA REINA	2.15	1.11	2.16	1.37
PROVIDENCIA	2.11	.96	1.85	1.13
RENCA	2.06	1.22	2.21	1.49
TALAGANTE	2.02	1.36	2.05	1.6
LAS CONDES	2.01	1.21	1.67	1.2
SAN BERNARDO	1.98	1.12	1.45	.93
LA FLORIDA	1.98	1.25	1.81	1.15
ISLA DE MAIPO	1.87	1.33	1.81	1.61
CERRILLOS	1.86	1.14	1.68	1.22
CERRO NAVIA	1.75	.97	1.75	1.17
QUINTA NORMAL	1.74	.87	1.27	.76
LA GRANJA	1.74	.96	1.03	.54
MACUL	1.72	.91	1.18	.69
EL MONTE	1.72	1.65	1.91	1.87
RECOLETA	1.72	.95	1.19	.7
PEÑALOÉN	1.72	1.13	1.69	1.27

Tabla 18 Continuación

Comuna	GeoResearch		Línea recta	
	Distancia Media (km)	Std Dv	Distancia Media (km)	Std Dv
SAN MIGUEL	1.63	.85	1.01	.57
LA CISTERNA	1.61	.76	1.18	.67
SAN JOAQUIN	1.56	.87	.91	.47
SANTIAGO	1.54	.89	1.58	1.09
CONCHALI	1.52	.88	1.07	.64
SAN RAMON	1.51	.95	.8	.41
QUILICURA	1.48	.85	1.51	1.02
EL BOSQUE	1.43	.8	1.07	.69
PUDAHUEL	1.39	.76	1.17	.77
PADRE HURTADO	1.39	.82	1.36	.86
ESTACION CENTRAL	1.37	.69	1.21	.8
PEDRO AGUIRRE CERDA	1.34	.71	1.05	.62
COLINA	1.31	1.25	.85	.77
MELIPILLA	1.27	.88	1.1	.91
ÑUÑO A	1.27	.67	1.	.69
INDEPENDENCIA	1.2	.55	.92	.57
LO ESPEJO	1.17	.63	.84	.56
LO PRADO	1.17	.61	1.11	.73
HUECHURABA	.92	.69	.7	.72
PAINE	.82	1.01	.66	.62
MARIA PINTO	.69	.19	.68	.36
CALERA DE TANGO	.52	.98	.53	.82

Evolución histórica de la participación electoral en Chile 1989-2017

Tabla 19 Evolución de la Participación Electoral: Presidenciales

Presidenciales	Votos emitidos	Inscritos en el padrón	Participación (%)	Población en edad de votar	Participación sobre PEV (%)
1989	7.158.727	7.557.537	94.7	8.239.545	86.9
1993	7.383.286	8.085.439	91.3	9.052.632	81.6
1999 1a	7.271.572	8.084.476	89.9	10.126.098	71.8
1999 2a	7.326.753	8.084.476	90.6	10.126.098	72.4
2005 1a	7.207.278	8.220.897	87.7	11.344.218	63.5
2005 2a	7.162.345	8.220.897	87.1	11.344.218	63.1
2009 1a	7.264.136	8.285.186	87.7	12.268.311	59.2
2009 2a	7.203.371	8.285.186	86.9	12.268.311	58.7
2013 1a	6.699.011	13.573.143	49.4	13.153.415	50.9
2013 2a	5.697.751	13.573.143	42.0	13.153.415	43.3

Tabla 20 Evolución de la Participación Electoral: Parlamentarias

Año Elección Parlamentaria	Votos emitidos	Inscritos en el padrón	Participación (%)	Población en edad de votar	Participación sobre PEV (%)
1989	7.158.646	7.557.537	94.7	8.239.545	86.9
1993	7.385.016	8.085.439	91.3	9.052.632	81.6
1997	7.046.361	8.069.624	87.3	9.773.590	72.1
2001	7.034.292	8.075.446	87.1	10.506.435	67
2005	7.207.351	8.220.897	87.7	11.344.218	63.5
2009	7.263.537	8.285.186	87.7	12.268.311	59.2
2013	6.698.524	13.573.143	49.4	13.153.415	50.9

Tabla 21 Evolución de la Participación Electoral: Municipales

Elección y Año	Votos emitidos	Inscritos en el padrón	Participación (%)	Población en edad de votar	Participación sobre PEV (%)
Municipales 1992	7.040.753	7.840.008	89.8	8.868.411	79.4
Municipales 1996	7.092.826	8.073.368	87.9	9.597.331	73.9
Municipales 2000	7.089.715	8.089.363	87.6	10.302.358	68.8
Concejales 2004	6.873.385	8.012.065	85.8	11.125.976	61.8
Alcaldes 2004	6.872.677	8.012.065	85.8	11.125.976	61.8
Concejales 2008	6.950.491	8.110.265	85.7	12.034.230	57.8
Alcaldes 2008	6.959.012	8.110.265	85.8	12.034.230	57.8
Concejales 2012	5.770.760	13.404.084	43.1	12.939.423	44.6
Alcaldes 2012	5.790.916	13.404.084	43.2	12.939.423	44.8
Concejales 2016	4.907.641	14.121.316	34.8	13.753.928	35.7
Alcaldes 2016	4.926.297	14.121.316	34.9	13.753.928	35.8

La participación electoral ha caído un 55% desde al año 1992. Se observa claramente el efecto del cambio en la participación antes y después del voto voluntario, con una caída de 13,2% entre el año 2008 y el año 2012.

Fuente: PNUD 2016

Cantidad de mesas por Circunscripción

(Base de Datos del Tricel)

Tabla 22 N° de Mesas por Circunscripción. Región Metropolitana.

<i>CIRCUNSCRIPCION</i>	<i>#</i>	<i>CIRCUNSCRIPCION</i>	<i>#</i>	<i>CIRCUNSCRIPCION</i>	<i>#</i>
ALAMEDA	234	LA GRANJA	304	LO NEGRETE	187
ALHUE	20	LA PINTANA	378	LO PRADO	261
APOQUINDO	442	LA REINA	281	LO VALLEDOR	170
BELLAVISTA	372	LAMPA	122	LOS LIBERTADORES	40
BUIN	177	LAS AMERICAS	162	LOS PAJARITOS	155
CALERA DE TANGO	56	LUIS CRUZ MARTINEZ	302	PUDAHUEL SUR	131
CAPTAN AVALOS	110	MACUL	280	PUENTE ALTO	987
CERRILLOS	201	MAIPU	631	QUILICURA	331
CERRO NAVIA	340	MAIPU PONIENTE	220	QUINTA NORMAL	294
CHAMPA	27	MARIA PINTO	28	RECOLETA NORTE	181
CHICUREO	20	MELIPILLA	253	RECOLETA SUR	257
COLINA	180	P AGUIRRE CERDA N.	138	RENCA	321
CONSISTORIAL	96	P AGUIRRE CERDA S.	193	SAN BERNARDO	610
CURACAVI	66	PADRE HURTADO	101	SAN JOAQUIN	262
EL CENTRO	450	PAINE	104	SAN JOSE DE LA ESTRELLA.	243
EL CORTIJO	199	PARQUE ALMAGRO	214	SAN JOSE DE MAIPO	42
EL GOLF	267	PARQUE O'HIGGINS	207	SAN LUIS	111
EL MONTE	72	PEÑAFLORE	184	SAN MIGUEL	285
ESTACION LO ESPEJO	130	PEÑALOEN	309	SAN PEDRO	23
ESTADIO NACIONAL	194	PIRQUE	56	SAN RAMON	243
HUECHURABA	142	PLAZA EGAÑA	174	TALAGANTE	150
HUELQUEN	10	PLAZA ÑUÑO	213	TILTIL	38
INDEPENDENCIA	235	PROVIDENCIA	478	Total	360
ISLA DE MAIPO	69	PUDAHUEL	311	TRINIDAD	235
JOSE PEDRO ALESSANDRI	63	LO BARNECHEA	187	VITACURA	259
LA CISTERNA	257				
				Total	16.435

Número de Votantes Identificados por Circunscripción

Tabla 23 Número de votantes identificados por circunscripción, Numero de votantes geocodificados y porcentaje sobre el total para la Región Metropolitana.

Circunscripción	Número de votantes en la circunscripción	Número de Votantes Geocodificados	% de votantes Geocodificados
ALAMEDA	65.887	31.524	48%
ALHUE	6.154	16	0%
APOQUINDO	145.408	96.940	67%
BELLAVISTA	125.122	67.387	54%
BUIN	59.066	15.216	26%
CALERA DE TANGO	18.049	1.040	6%
CAPITAN AVALOS	32.942	21.215	64%
CERRILLOS	65.730	50.839	77%
CERRO NAVIA	115.841	61.043	53%
CHAMPA	6.493	4	0%
CHICUREO	6.615	146	2%
COLINA	58.920	15.249	26%
CONSISTORIAL	32.066	5.347	17%
CURACAVI	22.037	1	0%
EL CENTRO	116.338	61.322	53%
EL CORTIJO	61.661	33.111	54%
EL GOLF	86.203	69.631	81%
EL MONTE	24.216	5.903	24%
ESTACION LO ESPEJO	41.140	30.513	74%
ESTADIO NACIONAL	56.083	27.909	50%
HUECHURABA	47.616	27.733	58%
HUELQUEN	2.831	3	0%
INDEPENDENCIA	67.485	43.457	64%
ISLA DE MAIPO	23.353	7.157	31%
JOSE PEDRO ALESSANDRI	20.985	2.236	11%
LA CISTERNA	81.165	65.606	81%
LA GRANJA	102.338	56.917	56%
LA PINTANA	128.008	52.807	41%
LA REINA	86.906	70.185	81%
LAMPA	41.352	3.816	9%
LAS AMERICAS	48.573	30.473	63%
LO BARNECHEA	63.943	25.331	40%
LO NEGRETE	56.236	33.933	60%
LO PRADO	88.890	58.370	66%
LO VALLEDOR	51.582	15.450	30%
LOS LIBERTADORES	13.181	864	7%
LOS PAJARITOS	52.096	138	0%
LUIS CRUZ MARTINEZ	102.443	58.817	57%
MACUL	76.199	55.085	72%
MAIPU	213.318	2.062	1%
MAIPU PONIENTE	74.028	325	0%
MARIA PINTO	9.372	19	0%
MELIPILLA	84.266	15.330	18%

Tabla 23 Continuación

<i>CIRCUNSCRIPCIÓN</i>	<i>NÚMERO DE VOTANTES EN LA CIRCUNSCRIPCIÓN</i>	<i>NÚMERO DE VOTANTES GEOCODIFICADOS</i>	<i>% DE VOTANTES GEOCODIFICADOS</i>
P AGUIRRE CERDA N.	40.204	30.451	76%
P AGUIRRE CERDA S.	55.768	30.289	54%
PADRE HURTADO	34.423	7.527	22%
PAINÉ	35.141	4.745	14%
PARQUE ALMAGRO	69.107	52.633	76%
PARQUE O'HIGGINS	61.165	47.896	78%
PENAFLORES	62.089	19.925	32%
PENALOÉN	104.770	57.148	55%
PIRQUE	18.615	517	3%
PLAZA EGANA	49.217	41.861	85%
PLAZA NUNOA	69.623	47.519	68%
PROVIDENCIA	141.418	62.409	44%
PUDAHUEL	104.866	61.035	58%
PUDAHUEL SUR	44.271	13.457	30%
PUENTE ALTO	325.087	129.783	40%
QUILICURA	110.760	35.107	32%
QUINTA NORMAL	93.286	67.231	72%
RECOLETA NORTE	58.032	45.070	78%
RECOLETA SUR	77.375	48.010	62%
RENCA	109.389	65.690	60%
SAN BERNARDO	202.695	100.821	50%
SAN JOAQUÍN	83.319	55.897	67%
SAN JOSÉ DE LA ESTRELLA	82.716	55.551	67%
SAN JOSÉ DE MAIPO	13.942	1.078	8%
SAN LUIS	37.743	24.354	65%
SAN MIGUEL	84.175	63.377	75%
SAN PEDRO	7.079	0	0%
SAN RAMÓN	82.433	66.784	81%
TALAGANTE	49.415	14.419	29%
TILTIL	12.505	1	0%
TRINIDAD	79.892	34.282	43%
VITACURA	79.353	50.017	63%
TOTAL	5.162.010	2.555.354	50%

Tabla 24 N° de Votantes y Mesas por Circunscripción en la Base Padrón 2012 Procesado

Circunscripción	Número de Votantes	Número de Mesas	Circunscripción	Número de Votantes	Número de Mesas
ALAMEDA	31.524	198	LUIS CRUZ MARTINEZ	58.817	250
ALHUE	16	6	MACUL	55.085	292
APOQUINDO	96.940	409	MAIPU	2.062	518
BELLAVISTA	67.387	275	MAIPU PONIENTE	325	78
BUIN	15.216	134	MARIA PINTO	19	7
CALERA DE TANGO	1.040	22	MELIPILLA	15.330	196
CAPITAN AVALOS	21.215	122	P AGUIRRE CERDA N.	30.451	135
CERRILLOS	50.839	203	P AGUIRRE CERDA S.	30.289	173
CERRO NAVIA	61.043	252	PADRE HURTADO	7.527	64
CHAMPA	4	2	PAINE	4.745	80
CHICUREO	146	7	PARQUE ALMAGRO	52.633	188
COLINA	15.249	139	PARQUE O'HIGGINS	47.896	191
CONSISTORIAL	5.347	24	PENAFLOL	19.925	150
CURACAVI	1	1	PENALOEN	57.148	285
EL CENTRO	61.322	298	PIRQUE	517	23
EL CORTIJO	33.111	175	PLAZA EGANA	41.861	174
EL GOLF	69.631	263	PLAZA NUNOA	47.519	193
EL MONTE	5.903	59	PROVIDENCIA	62.409	257
ESTACION LO ESPEJO	30.513	130	PUDAHUEL	61.035	264
ESTADIO NACIONAL	27.909	106	PUDAHUEL SUR	13.457	55
HUECHURABA	27.733	137	PUENTE ALTO	129.783	559
HUELQUEN	3	3	QUILICURA	35.107	194
INDEPENDENCIA	43.457	232	QUINTA NORMAL	67.231	292
ISLA DE MAIPO	7.157	54	RECOLETA NORTE	45.070	181
JOSE PEDRO ALESSANDRI	2.236	8	RECOLETA SUR	48.010	214
LA CISTERNA	65.606	258	RENCA	65.690	280
LA GRANJA	56.917	234	SAN BERNARDO	100.821	462
LA PINTANA	52.807	249	SAN JOAQUIN	55.897	263
LA REINA	70.185	280	SAN JOSE DE LA ESTRELLA	55.551	205
LAMPA	3.816	80	SAN JOSE DE MAIPO	1.078	41
LAS AMERICAS	30.473	162	SAN LUIS	24.354	103
LO BARNECHEA	25.331	148	SAN MIGUEL	63.377	268
LO NEGRETE	33.933	188	SAN RAMON	66.784	230
LO PRADO	58.370	255	TALAGANTE	14.419	118
LO VALLEDOR	15.450	103	TILITIL	1	1
LOS LIBERTADORES	864	8	TRINIDAD	34.282	167
LOS PAJARITOS	138	44	VITACURA	50.017	196
			Total	2.555.354	12.615

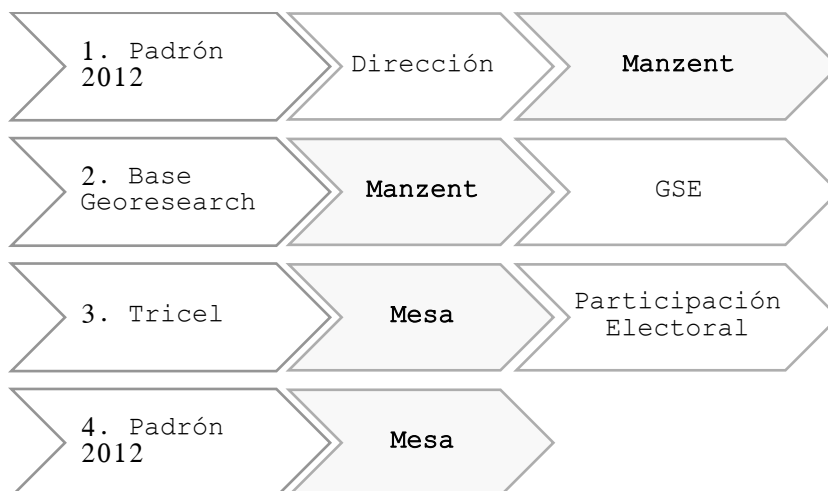
Variables disponibles en cada una de las Bases de Datos

Tabla 25 Variables Disponibles según Base de Datos

Padrón 2012	Tricel 2012	Censo 2012		Padrón 2017
RUT	Región	Datos de la Vivienda	N° de habitaciones	RUT
Nombre	Provincia	Materialidad	Método de calefacción	Nombre
Dirección	Comuna	Alcantarillado	Datos de los Residentes	Dirección
Circunscripción	Circunscripción	Electricidad	Idiomas	Circunscripción
Sexo	Mesa	Medio de eliminación de la Basura	Edad	Sexo
Mesa de votación	Sexo Mesa	N° de residentes de la vivienda	Nacionalidad	Mesa de votación
Manzent	Sede (Colegio)	Datos del Hogar	Comuna de Residencia año 2007	Manzent
Coordenadas X e Y	Manzent	Propiedad del a Vivienda	Pueblo Originario	Coordenadas X e Y
	Número de inscritos	Reciclaje	Estado Civil	
	Número de votos totales	Teléfono, Internet	Situación Laboral	
	Votos Nulos y Blancos	Vehículo Propio	Nivel Educativo	
	Votos emitidos a favor de cada uno de los candidatos	Servicio Doméstico		

Esquema de Relaciones de las Bases de Datos

Tabla 26 Relaciones entre Bases de Datos



Elementos 1 y 2 nos permiten tener una caracterización del padrón electoral según GSE y Educación, considerando información del Censo del año 2002.

Elementos 3 y 4 nos permiten caracterizar al padrón electoral según la participación electoral y los resultados de cada mesa.

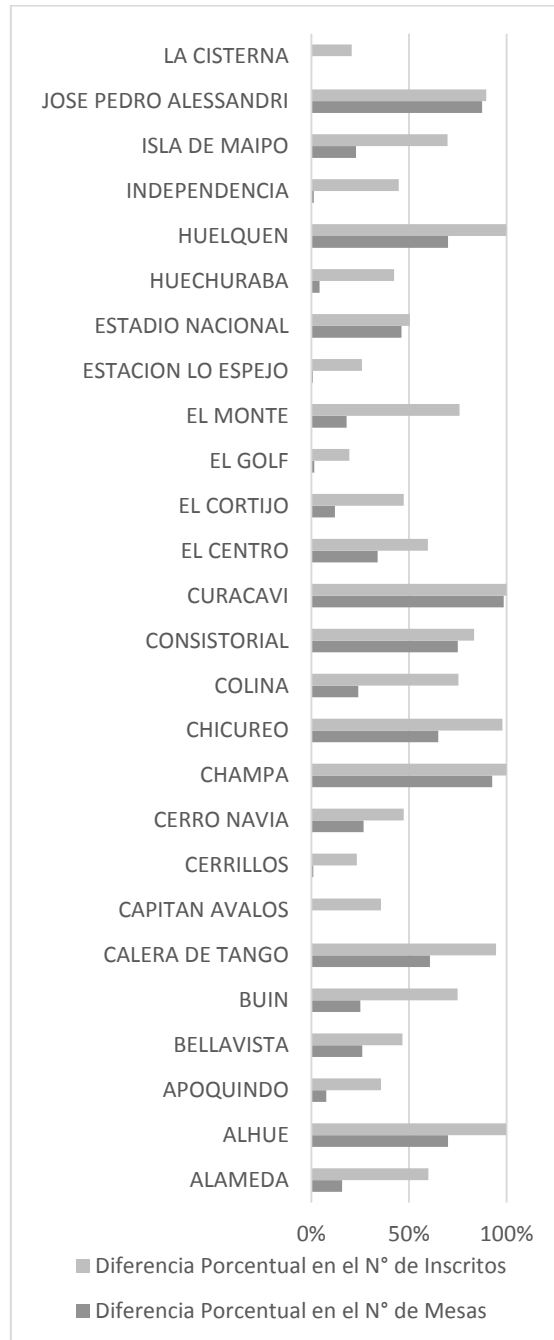
Elementos 1, 5 y 6 nos permiten caracterizar el padrón electoral según GSE y Educación, considerando información del Censo del año 2002.

Estos elementos en conjunto nos permiten estudiar el comportamiento de la participación según GSE y Educación.

Anexo B - Gráficos e Ilustraciones

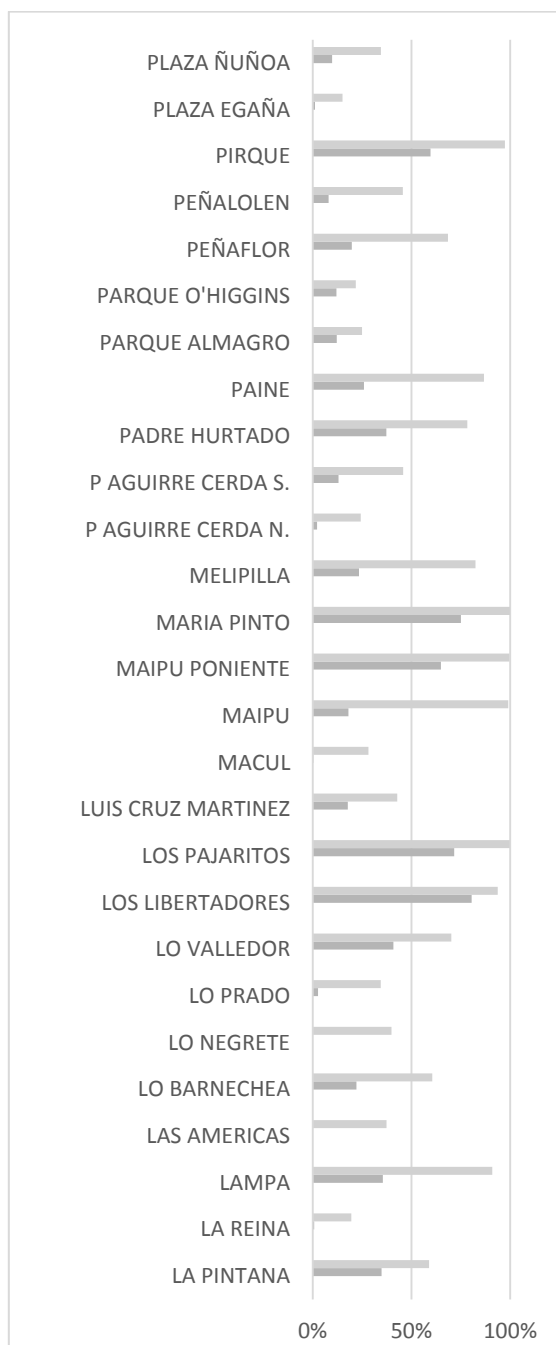
Número de Mesas reportadas en la Base de Datos del Tricel versus las Mesas existentes en el Padrón Electoral Procesado de 2012 (1/3)

Ilustración 8 - Comparativo de Mesas por Circunscripción. BD Tricel vs PD Padrón 2012.



**Número de Mesas reportadas en las Bases de Datos del Tricel y el Padrón Electoral
Procesado de 2012 (2/3)**

Ilustración 9 - Comparativo de Mesas por Circunscripción. BD Tricel vs PD Padrón 2012.



Número de Mesas reportadas en la Base de Datos del Tricel versus las Mesas existentes en el Padrón Electoral Procesado de 2012 (3/3)

Ilustración 10 - Comparativo de Mesas por Circunscripción. BD Tricel vs PD Padrón 2012.

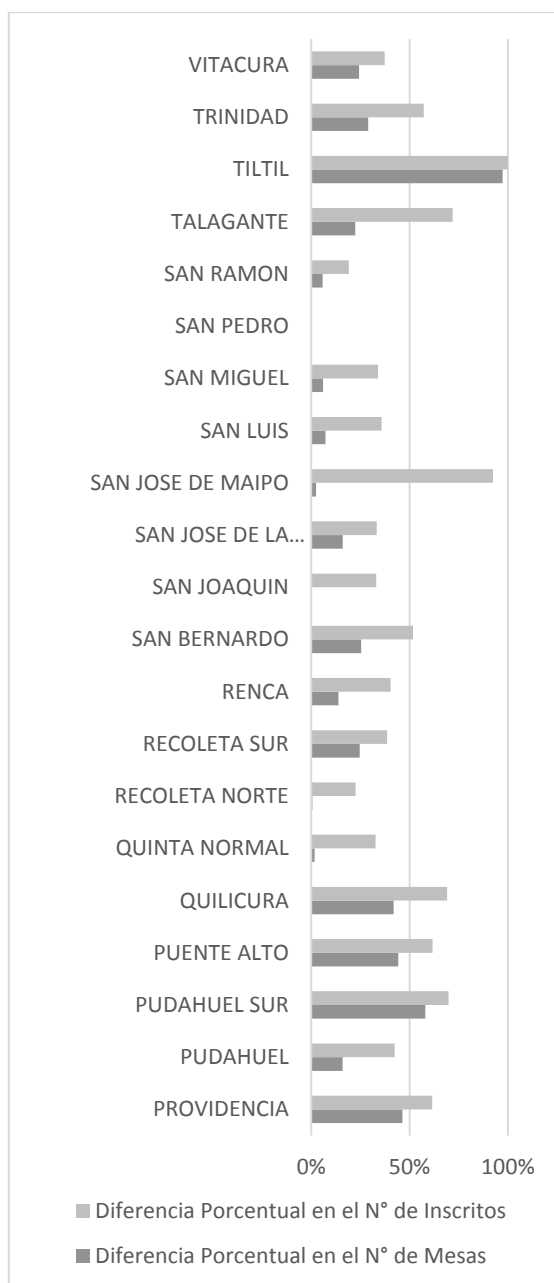
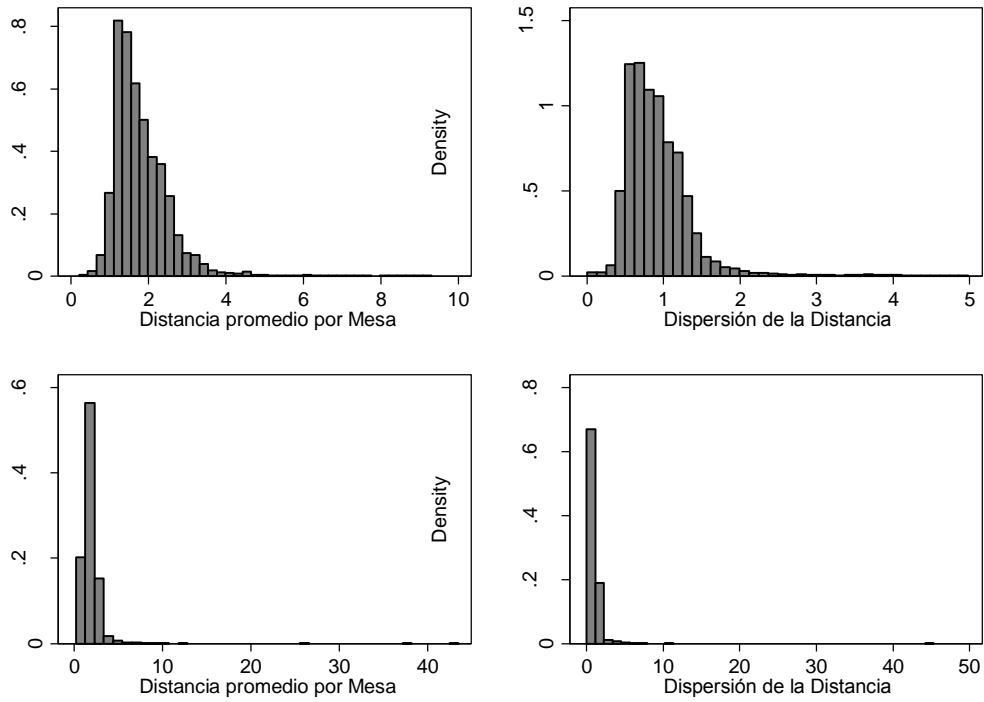
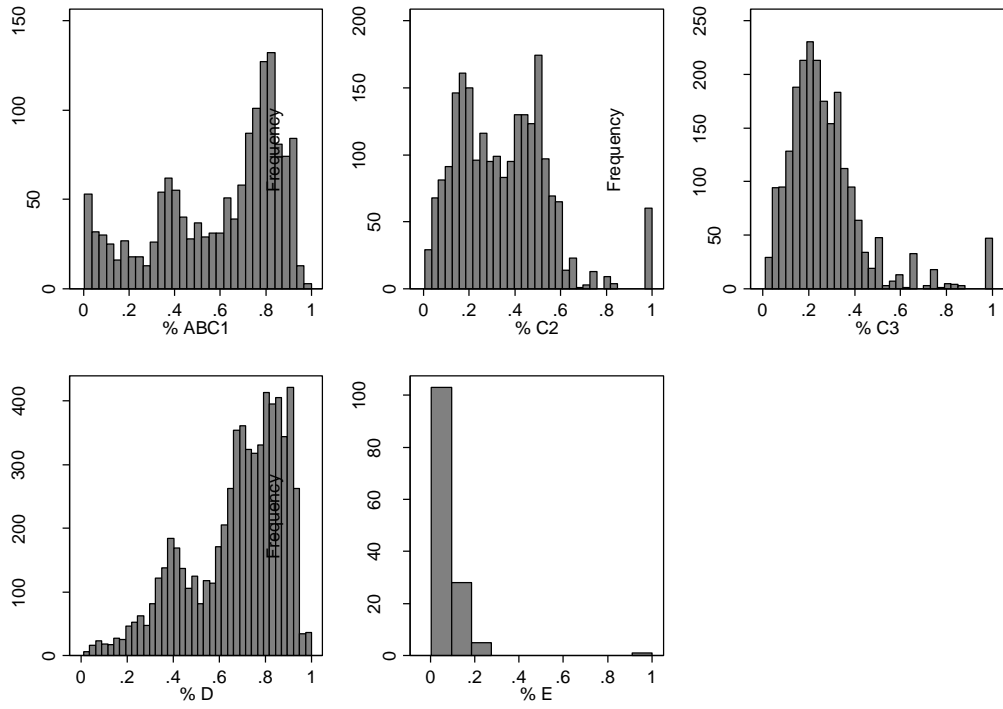


Ilustración 11 - Histograma de Distancia Promedio y Dispersión por Mesa



Nota: Se presenta dividido en dos por diferencias en el eje horizontal. Vemos a que las muestras más lejanas tienen promedios y dispersiones cercanas a 40 km (cuadros inferiores), mientras que la mayor parte de los datos se encuentran alrededor de los 2 kilómetros, con una dispersión de 1 kilómetro.

Ilustración 12 - Histogramas de composición de GSE por mesa



Nota: Podemos observar altos niveles de concentración de mesas de estratos altos y estrato D, mientras que los estratos C2 y C3 se ven distribuidos de forma homogénea en P12P.

Modelos Evaluados y sus resultados

Tabla 27 Resultados del Modelo #1

	Robust Coef.	Std. Err.	Test T
GSE			
C2	-.0736427	.0002957	-249.01
C3	-.0972992	.0002841	-342.51
D	-.1086503	.0002428	-447.47
E	-.1046658	.0006209	-168.56
S/D	-.1107343	.0006669	-166.05
C	.6223599	.0002285	2723.71

Tabla 28 Resultados del Modelo #2

	Robust Coef.	Std. Err.	Test T
GSE			
C2	-.0670493	.0004213	-159.17
C3	-.0906506	.0004072	-222.63
D	-.1024628	.0003469	-295.34
E	-.1006202	.0009163	-109.82
S/D	-.0935983	.000912	-102.63
Género_H	.001521	.0004567	3.33
GSE x Género H			
C2#1	-.0137321	.0005906	-23.25
C3#1	-.0137072	.0005672	-24.17
D#1	-.0126756	.0004852	-26.13
E#1	-.0083856	.0012372	-6.78
S/D#1	-.0314544	.0013127	-23.96
C	.6216189	.0003253	1910.63

Tabla 29 Resultados del Modelo #3

	Robust Coef.	Std. Err.	Test T
GSE			
C2	-0.0642297	.0007503	-85.60
C3	-0.0891422	.0007383	-120.73
D	-.1016096	.0006211	-163.60
E	-.1045004	.0016318	-64.04
S/D	-.0994232	.0016253	-61.17
Género H	-.0137289	.0008793	-15.61
GSE x Género H			
C2	-.0096277	.0011181	-8.61
C3	-.0036653	.0010807	-3.39
D	.0012108	.0009308	1.30
E	.0037317	.0022138	1.69
S/D	-.0301941	.002363	-12.78
distancia	.0009734	.0002351	4.14
GSE x distancia			
C2	-.0014849	.000323	-4.60
C3	-.0007289	.0003169	-2.30
D	-.0003399	.0002589	-1.31
E	.0019227	.0006964	2.76
S/D	.0032697	.0007296	4.48
Género H x distancia	.007049	.0003598	19.59
GSE x Género H x distancia			
C2#1	-.0007043	.0004858	-1.45
C3#1	-.0041123	.0004609	-8.92
D#1	-.006251	.0003885	-16.09
E#1	-.0055164	.0009356	-5.90
S/D#1	.0008162	.0010591	0.77
C	.619681	.0005792	1069.82

Tabla 30 Resultados del Modelo #4a

participacion	Robust Coef.	Std. Err.	Test t
distancia	-0.0004146	.0000585	-7.08
Comuna			
CALERA DE TANGO	.0647553	.0019647	32.96
CERRILLOS	-.0962985	.0007024	-137.11
CERRO NAVIA	-.0867217	.0006176	-140.41
COLINA	-.0800285	.0010251	-78.07
CONCHALI	-.0806219	.0006803	-118.52
EL BOSQUE	-.0633869	.0006308	-100.49
EL MONTE	.0106861	.0009291	11.50
ESTACION CENTRAL	-.0893782	.0006919	-129.18
HUECHURABA	-.0411196	.0007138	-57.60
INDEPENDENCIA	-.1040477	.000743	-140.03
ISLA DE MAIPO	.0040918	.0009336	4.38
LA CISTERNA	-.068629	.0006888	-99.64
LA FLORIDA	-.0229896	.0005891	-39.02
LA GRANJA	-.1022567	.0006385	-160.15
LA PINTANA	-.0628111	.0006502	-96.60
LA REINA	.0231413	.000722	32.05
LAMPA	.0086694	.0014276	6.07
LAS CONDES	.0317928	.0006328	50.24
LO BARNECHEA	.0592864	.0009835	60.28
LO ESPEJO	-.1197149	.0007294	-164.12
LO PRADO	-.0670217	.0006169	-108.64
MACUL	.0042618	.0006974	6.11
MAIPU	-.0032831	.0019265	-1.70
MELIPILLA	-.0156801	.0008004	-19.59
NUNOA	.0410753	.0006517	63.03
PADRE HURTADO	.0664858	.0007834	84.87
PAINÉ	-.0577523	.0014851	-38.89
PEDRO AGUIRRE CERDA	-.0630697	.0007638	-82.57
PENAFLORES	-.054343	.0008556	-63.51
PENALOLEN	-.023141	.0006387	-36.23
PROVIDENCIA	-.0756314	.0007716	-98.02
PUDAHUEL	-.0463719	.000676	-68.60
PUENTE ALTO	-.0360125	.0005959	-60.43
QUILICURA	.0133443	.0006687	19.95
QUINTA NORMAL	-.0898728	.0006505	-138.16
RECOLETA	-.0760973	.0006251	-121.74
RENCA	-.0874384	.0006302	-138.74
SAN BERNARDO	-.0728569	.0006171	-118.06
SAN JOAQUIN	-.078903	.0006812	-115.83
SAN JOSE DE MAIPO	-.0395046	.0020559	-19.22
SAN MIGUEL	-.0600246	.0007177	-83.63
SAN RAMON	-.0674299	.0006032	-111.78
SANTIAGO	-.0887226	.000651	-136.28
TALAGANTE	.0171467	.000792	21.65
VITACURA	.1449606	.0006991	207.34
C	.5807082	.0005707	1017.59

Tabla 31 Resultados del Modelo #4b

	Robust Coef.	Std. Err.	Test t
Distancia	.000828	.0001572	5.27
GSE			
C2	-.0231422	.0005308	-43.60
C3	-.0214556	.0005361	-40.03
D	-.0298359	.0004761	-62.66
E	-.0388534	.0010643	-36.50
S/D	-.0488751	.001103	-44.31
GSE x distancia			
C2	.0027277	.0002171	12.56
C3	-.0026592	.0002107	-12.62
D	-.003061	.000173	-17.69
E	-.0009614	.0004359	-2.21
S/D	.0045744	.0004798	9.53
Comuna			
CALERA DE TANGO	.0637041	.0019895	32.02
CERRILLOS	-.0977932	.0007028	-139.14
CERRO NAVIA	-.0843876	.0006247	-135.08
COLINA	-.079316	.0010303	-76.98
CONCHALI	-.0811555	.0006856	-118.37
EL BOSQUE	-.0637405	.0006346	-100.44
EL MONTE	.0129527	.0009356	13.84
ESTACION CENTRAL	-.0921171	.0006999	-131.62
HUECHURABA	-.0412469	.0007188	-57.39
INDEPENDENCIA	-.108086	.0007484	-144.42
ISLA DE MAIPO	.0063296	.0009382	6.75
LA CISTERNA	-.0733539	.0006934	-105.79
LA FLORIDA	-.0305745	.0005949	-51.40
LA GRANJA	-.1014471	.0006434	-157.67
LA PINTANA	-.0599911	.0006549	-91.60
LA REINA	.0010953	.0007425	1.48
LAMPA	.0148452	.0014509	10.23
LAS CONDES	.0047603	.0006809	6.99
LO BARNECHEA	.0385396	.0009753	39.52
LO ESPEJO	-.1182382	.0007358	-160.69
LO PRADO	-.067795	.000623	-108.82
MACUL	-.003055	.0007041	-4.34
MAIPU	-.0126889	.0019372	-6.55
MELIPILLA	-.0180358	.0008039	-22.44
NUNOA	.023981	.0006711	35.74
PADRE HURTADO	.0664663	.0007894	84.19
PAINE	-.0583748	.0014826	-39.37
PEDRO AGUIRRE CERDA	-.0635696	.0007664	-82.95
PENAFLO	-.0550392	.0008575	-64.18
PENALOLEN	-.0260114	.0006389	-40.71
PROVIDENCIA	-.096223	.000794	-121.19
PUDAHUEL	-.0462017	.0006781	-68.13
PUENTE ALTO	-.0395246	.0006049	-65.34
QUILICURA	.0090306	.0006726	13.43

Continuación Modelo 4b

QUINTA NORMAL	-0.0901758	.0006559	-137.49
RECOLETA	-.0765551	.0006294	-121.64
RENCA	-.0853761	.0006349	-134.47
SAN BERNARDO	-.0743318	.0006209	-119.72
SAN JOAQUIN	-.0801376	.000686	-116.81
SAN JOSE DE MAIPO	-.0541519	.0022563	-24.00
SAN MIGUEL	-.0689979	.0007209	-95.71
SAN RAMON	-.0657441	.0006117	-107.47
SANTIAGO	-.0951607	.0006577	-144.68
TALAGANTE	.0155989	.0007953	19.61
VITACURA	.1133103	.0007657	147.99
_cons	.611066	.0007121	858.17

Tabla 32 Resultados del Modelo #5a

	Coef.	Std. Err.	Test t
RUT	2.65e-06	1.50e-08	176.17
C	.5032544	.0001982	2538.85

Nota: Rut corresponde a RUT/1000

Tabla 33 Resultados del Modelo #5b

	Coef.	Std. Err.	Test t
rut_m	3.94e-06	3.56e-08	110.41
GSE			
C2	-.0654385	.0006502	-100.64
C3	-.0751111	.0006724	-111.71
D	-.0809911	.000556	-145.67
E	-.0685282	.0022311	-30.72
S/D	-.0613964	.0014961	-41.04
GSE x RUT			
C2	-4.93e-07	4.87e-08	-10.12
C3	-1.66e-06	5.04e-08	-32.84
D	-2.13e-06	4.12e-08	-51.67
E	-2.81e-06	1.71e-07	-16.38
S/D	-3.88e-06	1.11e-07	-34.94
C	.5722784	.0004858	1177.98

Tabla 34 Resultados del Modelo #5c

	Coef.	Std. Err.	Test t
RUT	3.88e-06	3.30e-08	117.73
GSE			
C2	-.0144381	.0006196	-23.30
C3	-.0138004	.0006515	-21.18
D	-.0154286	.0005531	-27.89
E	-.017632	.0020737	-8.50
S/D	.0023112	.0013933	1.66
GSE x RUT			
C2	-2.34e-07	4.50e-08	-5.20
C3	-9.42e-07	4.67e-08	-20.19
D	-1.57e-06	3.81e-08	-41.14
E	-1.84e-06	1.58e-07	-11.62
S/D	-3.43e-06	1.03e-07	-33.44
Comuna			
BUIN	.0510052	.0252257	2.02
CALERA DE TANGO	.118246	.0253874	4.66
CERRILLOS	-.0485781	.0252169	-1.93
CERRO NAVIA	-.0337557	.0252165	-1.34
COLINA	-.0276966	.025225	-1.10
CONCHALI	-.0321034	.0252161	-1.27
EL BOSQUE	-.0119889	.0252158	-0.48
EL MONTE	.0646099	.0252439	2.56
ESTACION CENTRAL	-.040837	.0252165	-1.62
HUECHURABA	.0103445	.0252196	0.41
INDEPENDENCIA	-.0603116	.0252175	-2.39
ISLA DE MAIPO	.0579606	.0252388	2.30
LA CISTERNA	-.023221	.0252163	-0.92
LA FLORIDA	.0209126	.0252148	0.83
LA GRANJA	-.0490767	.0252169	-1.95
LA PINTANA	-.0073975	.0252172	-0.29
LA REINA	.0511621	.0252166	2.03
LAMPA	.061671	.0252613	2.44
LAS CONDES	.0536955	.0252154	2.13
LO BARNECHEA	.0865399	.0252206	3.43
LO ESPEJO	-.0685464	.0252172	-2.72
LO PRADO	-.0176339	.0252165	-0.70
MACUL	.049655	.0252169	1.97
MAIPU	.0409293	.0252882	1.62
MARIA PINTO	.1099118	.0346111	3.18
MELIPILLA	.0361182	.0252262	1.43
NUNOA	.0742614	.0252154	2.95
PADRE HURTADO	.1214236	.0252392	4.81
PAINE	-.0062579	.02525	-0.25
PEDRO AGUIRRE CERDA	-.0124988	.0252165	-0.50
PENAFLO	-.0080877	.0252217	-0.32

PENALOEN	.0243778	.0252156	0.97
PIRQUE	.0899622	.0255262	3.52
PROVIDENCIA	-.0424068	.025217	-1.68
PUDAHUEL	.0068335	.0252161	0.27
PUENTE ALTO	.0145068	.0252151	0.58
QUILICURA	.0628901	.025219	2.49
QUINTA NORMAL	-.040618	.0252162	-1.61
RECOLETA	-.0259883	.0252155	-1.03
RENCA	-.0350196	.0252163	-1.39
SAN BERNARDO	-.0222329	.0252154	-0.88
SAN JOAQUIN	-.0302616	.0252167	-1.20
SAN JOSE DE MAIPO	-.0048419	.0253652	-0.19
SAN MIGUEL	-.018546	.0252165	-0.74
SAN RAMON	-.0147202	.0252163	-0.58
SANTIAGO	-.0451347	.0252148	-1.79
TALAGANTE	.0660379	.0252258	2.62
VITACURA	.1651701	.0252183	6.55
C	.5131959	.0252184	20.35

Tabla 35 Resultados del Modelo #5d

	Coef.	Std. Err.	Test t
RUT	3.16e-06	6.13e-08	51.56
GSE			
C2	-.0331797	.0011237	-29.53
C3	-.0185987	.0011751	-15.83
D	-.0184299	.0009809	-18.79
E	-.0256074	.0035843	-7.14
S/D	-.0174719	.0026722	-6.54
GSE x RUT			
C2	8.99e-07	8.37e-08	10.74
C3	-2.20e-07	8.73e-08	-2.52
D	-9.60e-07	7.08e-08	-13.55
E	-1.12e-06	2.75e-07	-4.07
S/D	-2.55e-06	2.04e-07	-12.51
Distancia	-.0044755	.00036	-12.43
RUT x distancia	3.55e-07	2.56e-08	13.88
GSE x distancia			
C2	.0103467	.0005138	20.14
C3	.0021913	.0005343	4.10
D	.0011084	.0004298	2.58
E	.0040174	.0014896	2.70
S/D	.0107553	.0012693	8.47
GSE x RUT x distancia			
C2	-6.09e-07	3.83e-08	-15.90
C3	-3.53e-07	4.02e-08	-8.78
D	-2.83e-07	3.13e-08	-9.05
E	-3.51e-07	1.14e-07	-3.07
S/D	-4.55e-07	9.72e-08	-4.68
Comuna			
BUIN	.0546363	.0252153	2.17
CALERA DE TANGO	.1169628	.0253765	4.61
CERRILLOS	-.0469275	.0252063	-1.86
CERRO NAVIA	-.0322319	.0252058	-1.28
COLINA	-.0272815	.0252143	-1.08
CONCHALI	-.0311879	.0252054	-1.24
EL BOSQUE	-.0110429	.0252051	-0.44
EL MONTE	.0660807	.0252332	2.62
ESTACION CENTRAL	-.0398946	.0252057	-1.58
HUECHURABA	.0097829	.0252088	0.39
INDEPENDENCIA	-.0592863	.0252067	-2.35
ISLA DE MAIPO	.0596787	.0252281	2.37
LA CISTERNA	-.0217251	.0252056	-0.86
LA FLORIDA	.022642	.0252041	0.90
LA GRANJA	-.0476619	.0252062	-1.89
LA PINTANA	-.0048029	.0252067	-0.19
LA REINA	.0529021	.0252059	2.10

LAMPA	.0693795	.0252526	2.75
LAS CONDES	.0553667	.0252047	2.20
LO BARNECHEA	.0883364	.0252099	3.50
LO ESPEJO	-.0684101	.0252064	-2.71
LO PRADO	-.0174169	.0252057	-0.69
MACUL	.0512754	.0252062	2.03
MAIPU	.0413727	.0252778	1.64
MARIA PINTO	.1085702	.0345962	3.14
MELIPILLA	.0374259	.0252154	1.48
NUNOA	.076591	.0252047	3.04
PADRE HURTADO	.1219395	.0252284	4.83
PAINE	-.0066352	.0252392	-0.26
PEDRO AGUIRRE CERDA	-.0118688	.0252058	-0.47
PENAFLORE	-.0058117	.0252111	-0.23
PENALOLEN	.0257176	.0252049	1.02
PIRQUE	.0952481	.0255168	3.73
PROVIDENCIA	-.0412606	.0252064	-1.64
PUDAHUEL	.0075342	.0252053	0.30
PUENTE ALTO	.017107	.0252048	0.68
QUILICURA	.0641509	.0252083	2.54
QUINTA NORMAL	-.0391219	.0252055	-1.55
RECOLETA	-.0245185	.0252048	-0.97
RENCA	-.0328822	.0252057	-1.30
SAN BERNARDO	-.0200731	.0252048	-0.80
SAN JOAQUIN	-.0291943	.025206	-1.16
SAN JOSE DE MAIPO	-.0029493	.0253591	-0.12
SAN MIGUEL	-.0166761	.0252058	-0.66
SAN RAMON	-.0136974	.0252055	-0.54
SANTIAGO	-.0436735	.025204	-1.73
TALAGANTE	.0681317	.0252152	2.70
VITACURA	.1668445	.0252077	6.62
C	.5204296	.0252176	20.64

Documentación de respaldo

Ilustración 13 - Respuesta del SERVEL a la Consulta 119.702. (1/2)



1816

OF. ORD. N° _____/

ANT.: Solicitud N° 119.702, de fecha 14/02/2016 (AB-006W0000067), Ley N° 20.285, de Transparencia de la Función Pública y de Acceso a la Información de la Administración del Estado

MAT.: Padrones Electorales años 2008, 2010, 2012, 2014 y 20016, con información adicional.

SANTIAGO, 06 MAR 2017

DE : DIRECTOR SERVICIO ELECTORAL

A : SR. RAFAEL LABARCA GUAJARDO

rlabarceg@gmail.com

En atención a su solicitud de Padrones Electorales para los años 2008, 2010, 2012, 2014 y 2016, recepcionada a través de "Solicitud de Acceso a la Información Pública", informo a Ud. que el Servicio Electoral, sólo mantiene disponibles los Padrones Electorales desde el 31 de enero de 2012, fecha de la entrada en vigencia de la Ley 20.568 que regula la Inscripción Automática y Voto Voluntario.

Con ocasión de los procesos electorales y de conformidad a lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley N° 18.556, ya mencionada, este Servicio debe elaborar los Padrones Electorales Definitivos, con las nóminas de electores habilitados para sufragar, que sólo contengan los datos señalados en su inciso tercero, esto es, los nombres y apellidos del elector, su número de rol único nacional, sexo, domicilio electoral con indicación de la circunscripción electoral, comuna, provincia y región a la que pertenezcan y el número de mesa receptora de sufragio en que le corresponde votar y las Nóminas Definitivas de Inhabilitados para sufragar, con indicación de la causa que dio origen a dicha suspensión o inhabilidad

Estos Padrones se ordenarán en forma alfabética y contendrán los nombres y apellidos del elector, su número de rol único nacional, sexo, domicilio electoral con indicación de la circunscripción electoral, comuna, provincia y región a la que pertenezcan y el número de mesa receptora de sufragio en que le corresponde votar.

Ilustración 14 - Respuesta del SERVEL a la Consulta 119.702. (2/2)



Conforme a lo anterior, se encuentran a su disposición copias del Padrón Electoral Definitivo, 2012 y 2016.

Para su retiro, deberá concurrir a la Unidad de Atención Ciudadana, ubicada en calle Santo Domingo N° 566, en horario de atención de lunes a viernes de 09:00 a 14:00 horas, previo pago del costo directo de reproducción, que asciende a la suma de \$ 355.- (trescientos cincuenta y cinco pesos), cada uno.

Saluda atentamente a Ud.,



RAÚL GARCIA ASPILLAGA
DIRECTOR

ECB/MAMP/jtm

DISTRIBUCIÓN:

- Sr. Rafael Labarca Guajardo.
- División de Registros y Padrón Electoral.
- Unidad de Atención Ciudadana.
- Oficina de Partes.

Muestra de la respuesta de SERVEL – Of. 1816

SERVEL entregó la información en un total de 347 archivos en formato pdf.

Cada archivo contiene Nombre, RUT, Sexo, Dirección, Circunscripción y Mesa, de un subgrupo de personas de la Región.

Ilustración 15 - Muestra BD SERVEL 2012.

REPUBLICA DE CHILE SERVICIO ELECTORAL		PADRON ELECTORAL DEFINITIVO - ELECCIONES MUNICIPALES 2012			PAGINA	1 de 1.083
REGION : METROPOLITANA DE SANTIAGO PROVINCIA : SANTIAGO		COMUNA : INDEPENDENCIA				
NOMBRE	C.IDENTIDAD	SEX	DOMICILIO ELECTORAL	CIRCUNSCRIPCION	MESA	
ABAD ARTEAGA JUANA ALICIA	22.437.799-3	MUJ	AV.LA PAZ 477 CASA-4	INDEPENDENCIA	50 V	
ABAD ARTEAGA LILIANA MARLENE	14.668.382-7	MUJ	AV.LA PAZ 474 DPTO INT 4	INDEPENDENCIA	75 M	
ABAD BALTAZAR HILDA DARIA	22.158.197-0	MUJ	VIVACETA 528	INDEPENDENCIA	112 M	
ABAD CASTILLO RUTH ELENA	9.155.883-1	MUJ	ENRIQUE SORO 1102 A	INDEPENDENCIA	13 V	
ABAD CASTILLO SUSANA RAFAELA	9.155.879-3	MUJ		INDEPENDENCIA	13 V	
ABAD FONSECA VALERIE	16.979.589-4	MUJ		INDEPENDENCIA	54 V	
ABAD GAONA BLANCA YECENIA	21.682.943-3	MUJ	PASAJE NUEVA LOS NIDOS 1820	INDEPENDENCIA	101 M	
ABADES TORRES WALDEMAR RODRIGO	13.672.180-1	VAR	DIANA VALDERRAMA 1805	INDEPENDENCIA	38 M	
ABADIA AZALDEGUI ALFONSO	2.818.923-0	VAR	CARRION 1339	INDEPENDENCIA	19 V	
ABADIE PALAVECINO ALICIA AURORA	8.715.791-1	MUJ	BORGOÑO 1641	INDEPENDENCIA	4 M	
ABADIE PALAVECINO SIMONE CAROL	12.876.750-9	MUJ	BORGOÑO 1641	INDEPENDENCIA	97 M	
ABALLAI RIQUELME MARIA ISABEL	11.847.360-7	MUJ	INGLATERRA 1578	INDEPENDENCIA	39 M	
ABALLAI RIQUELME PATRICIA VIRGINIA	11.856.785-4	MUJ	AV INGLATERRA 1578	INDEPENDENCIA	85 M	
ABALLAI RIQUELME VICTOR MANUEL	10.031.173-9	VAR	AV INGLATERRA 1578	INDEPENDENCIA	33 V	
ABALLAY ABALLAY BRUNILDA DEL CARMEN	4.881.624-K	MUJ	ESCANILLA 1591	INDEPENDENCIA	35 M	
ABALLAY ABALLAY LUIS EDUARDO	13.538.125-K	VAR	PJ RUIZ 1238	INDEPENDENCIA	113 V	
ABALLAY CARVAJAL LUCIA DEL CARMEN	8.875.822-6	MUJ	P NORTE 731 P 18 DP 44 J A RIOS	INDEPENDENCIA	83 M	
ABALLAY LOPEZ ALEJANDRO RIGOBERTO	5.049.855-7	VAR		INDEPENDENCIA	4 M	
ABALOS INDRAMBUENA MARCO ANTONIO	5.741.900-8	VAR		INDEPENDENCIA	6 M	
ABALOS PARRA ANGELICA IVETTE	9.408.435-0	MUJ	ROSEMBLUT 1240	INDEPENDENCIA	99 M	
ABANTO FLORIAN JAVIER HUMBERTO	21.841.446-K	VAR	AVDA LA PAZ 384 DEPTO 32	INDEPENDENCIA	103 M	
ABANTO RODRIGUEZ CESAR AUGUSTO	22.463.594-2	VAR	PASAJE PRINCIPAL 911 DEPTO 51	INDEPENDENCIA	55 V	
ABANTO RODRIGUEZ JUANA LUCIA	14.694.906-1	MUJ	PASAJE PRINCIPAL 911 DEPTO 51	INDEPENDENCIA	92 M	
ABANTO SANTIAGO ALICIA ELIZABETH	21.774.988-3	MUJ	CARRION 1347	INDEPENDENCIA	103 M	
ABANTO SANTIAGO JORGE LUIS	22.388.843-7	VAR	CARRION 1347	INDEPENDENCIA	24 V	
ABANTO SANTIAGO ROBERT ANDRES	21.771.460-5	VAR	14 DE LA FAMA 2716	INDEPENDENCIA	103 M	
ABANTO TERRONES DEXII ROXANA	14.750.955-3	MUJ	COSTA RICA 2859	INDEPENDENCIA	96 M	
ABARCA ACUÑA ABRAHAM JESUS	16.799.005-3	VAR	GAMERO 2183 DP 12	INDEPENDENCIA	112 V	
ABARCA ACUÑA MACARENA AURORA	15.605.248-5	MUJ	GAMERO 2183 DP 12	INDEPENDENCIA	115 M	
ABARCA AEDO ARIEL ALEJANDRO	7.033.311-2	VAR		INDEPENDENCIA	10 M	
ABARCA AGUIRRE DEVIAN MANUEL	15.996.031-2	VAR	INDEPENDENCIA 478 DEPTO 501	INDEPENDENCIA	44 M	
ABARCA AGUIRRE MATIAS ALEJANDRO	17.265.394-4	VAR	NVA UNO 1686 PB MIRADOR VIEJO	INDEPENDENCIA	103 V	
ABARCA ALARCON HENRY HUMBERTO	12.656.227-6	VAR	CORONEL ALVARADO 2800	INDEPENDENCIA	85 V	
ABARCA ALARCON LUIS FABIAN	12.986.516-1	VAR	CORONEL ALVARADO N° 2800	INDEPENDENCIA	79 V	
ABARCA ALFARO FRANCISCO GUILLERMO	3.830.825-6	VAR	NUEVA CINCO 1721 PB MIRADOR VIEJO	INDEPENDENCIA	11 V	
ABARCA ALIAGA CYNTHIA STEPHANIE	17.337.739-8	MUJ	VENECIA PJ LA JUSTICIA 2056	INDEPENDENCIA	118 M	
ABARCA ALIAGA MARCO ANTONIO	12.650.325-3	VAR	PJ LA JUSTICIA 2056	INDEPENDENCIA	79 V	
ABARCA ALIAGA PATRICIA ANDREA	15.415.012-9	MUJ	VENECIA PJE. LA JUSTICIA 2056	INDEPENDENCIA	40 V	
ABARCA ALVAREZ LINDA CITLLALI	18.534.337-5	MUJ	PANAM. NORTE 1779 BLOCK 7 DPTO. A	INDEPENDENCIA	66 V	
ABARCA ALVEAR GRACIELA DEL CARMEN	9.315.082-1	MUJ	TTE BOISSON 831	INDEPENDENCIA	71 M	
ABARCA ALVEAR MARIA CRISTINA	8.701.875-K	MUJ	TTE BOISSON 720	INDEPENDENCIA	41 M	
ABARCA ALVEAR ZUNILDA DEL CARMEN	6.682.275-3	MUJ	TTE BOISSON 831	INDEPENDENCIA	10 M	
ABARCA ARANCIBIA ANTONIO SEGUNDO	6.552.448-1	VAR	ALFREDO GUILLERMO BRAVO 1187	INDEPENDENCIA	108 V	
ABARCA ARAOS MARIO OSVALDO	11.479.365-5	VAR	CARRION 1795	INDEPENDENCIA	81 V	
ABARCA ARAVENA JORGE ANTONIO	6.443.552-3	VAR	ESCANILLA 291	INDEPENDENCIA	31 V	
ABARCA ARCE HECTOR SEGUNDO	8.890.448-4	VAR	VICTORINO ESTELLA 2314	INDEPENDENCIA	40 V	
ABARCA ARRUE VENTURA	1.943.364-1	VAR	J BERSTEIN 2655	INDEPENDENCIA	73 V	
ABARCA AVENDAÑO FLORA DE LAS AURORAS	8.331.716-7	MUJ	REINA MARIA 2754	INDEPENDENCIA	87 M	
ABARCA BARRENECHEA ADRIANA DEL CARMEN	4.905.924-8	MUJ		INDEPENDENCIA	3 V	
ABARCA BARRERA DENISSE VANESSA DEL PILAR	17.622.794-K	MUJ	PANAMERICANA NORTE 711 BL CK 21 D/33	INDEPENDENCIA	59 V	
ABARCA BARRERA KARINA JOHANNA	16.457.499-7	MUJ	PANAMERICANA NORTE 711 711 BLOCK. 21 DPTO.33	INDEPENDENCIA	49 V	
ABARCA BELLO GLADYS CECILIA	11.070.705-3	MUJ	VIVACETA 464	INDEPENDENCIA	2 M	
ABARCA BERRIOS MONICA DEL CARMEN	8.532.852-2	MUJ		INDEPENDENCIA	11 V	
ABARCA CABANILLAS ELOIDA	14.679.413-0	MUJ	CARLOS SALAS HERRERA 4501	INDEPENDENCIA	89 M	
ABARCA CABRERA ENRIQUE ENRIQUE	4.792.882-2	VAR	BRVEDA 2009	INDEPENDENCIA	407 V	

Referencia Informal de la relación RUT y Edad

Ilustración 16 - Ref. Edad y RUT - Rodrigo Wagner

