



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE POSGRADO EN ECONOMÍA

FACULTAD DE ECONOMÍA ♦ DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Dualidad laboral y participación electoral en México

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

Maestro en Economía

PRESENTA:

Hermilo Cortés González

TUTOR:

Dra. Lilia Margarita Domínguez Villalobos

Facultad de Economía, UNAM

MIEMBROS DEL JURADO:

Dr. Christian Ambrosius

Freie Universität Berlin

Dr. Israel Manuel Banegas González

Programa Universitario de Estudios del Desarrollo, UNAM

Dra. Flor Brown Grossman

Facultad de Economía, UNAM

Dr. Curtis Huffman Espinosa

Programa Universitario de Estudios del Desarrollo, UNAM

Ciudad Universitaria, Cd. Mx.

Enero de 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Esta tesis es un esfuerzo colectivo.

Es de aquellos que con sus impuestos permitieron financiar mis estudios mediante la beca de CONACYT.

Es del amor y cariño de mi familia. De la imagen viva de una universitaria entregada a la docencia como es mi mamá. De la más responsable y buena persona que es mi hermano. Del cariño de mi papá.

Es de mis compañeros, de sus risas que llenaron de vida cada día de la maestría.

Es de la disciplina y constancia de mis profesores. De la Dra. Lilia Domínguez que, sin duda alguna, sin su apoyo, empuje y determinación no hubiera concluido este proyecto. Del Dr. Banegas quien encauzó este proyecto desde el inicio. Del Dr. Huffman quien mostró ánimos y entusiasmo a la tesis, y de quién recibí grandes consejos que sentaron certidumbre a lo que deseo hacer en el futuro. Del Dr. Ambrosius que siempre se mantuvo atento y disponible. De la Dra. Brown a quién desde la especialización ha sido una excelente y exigente profesora.

Es de Sabri y su paciencia de aguantar sábados de desvelos por esta o aquella tarea. Sabri, gracias por compartir este camino y motivarme siempre.

Es de la UNAM y su inagotable fuente de conocimiento.

A todas y todos, mil gracias.

Contenido

1	Introducción	6
2	Enfoques teóricos del comportamiento electoral	10
2.1	El Enfoque psicosocial	10
2.1.1	Modelos sociológicos	10
2.1.2	Modelos psicosociales	11
2.1.3	Modelos basados en la teoría económica	11
3	El votante mexicano	16
4	Estrategia empírica	19
4.1	<i>Insiders y outsiders: ¿Cómo son medidos?</i>	20
4.2	Selección de variables. Nivel Individual	23
4.3	Nivel Municipal	23
4.4	Selección de variables. Nivel Municipal	25
5	Resultados	26
6	Conclusiones	29
7	Anexo	37
7.1	Calculo de medida de <i>outsiderness</i>	40
7.2	Selección de variables usando <i>Best Subset</i> y <i>GBRT</i>	41
7.3	Arquitectura del <i>Autoencoders</i>	47

Lista de Figuras

1	LISA cluster map. Tasa de participación de la Elección Federal de 2015	25
2	Gráfica de Odds Ratio de los modelos usando <code>score</code> como regresor	27
3	Errores aparentes vs Errores por <i>Validación Cruzada</i> con distintas <i>Learning rate</i>	46
4	<i>Autoencoder</i>	47
5	Arquitectura de <i>Autoencoder</i>	48

Lista de Tablas

1	Resumen de variables relevantes sobre participación electoral en México . . .	23
2	Resultados de log Tasa de Participación y log de Población desocupada: Estimaciones de MCO y 2SLS. Nivel municipal. Elección Federal 2015	28
3	Descripción de variables	37
4	Resultado de regresiones logísticas usando el regresor score	38
4	Resultado de regresiones logísticas usando el regresor score	39
5	Selección de variables por <i>Bestsubset</i> y <i>Gradient Boosted Regression Trees (GBRT)</i>	44
5	Selección de variables por <i>Bestsubset</i> y <i>Gradient Boosted Regression Trees (GBRT)</i>	45

Acrónimos

ENOE Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. [22](#)

ISCO International Standard Classification of Occupations. [22](#)

OIT Organización Internacional del Trabajo. [22](#)

SINCO Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones. [22](#)

1. Introducción

En términos de comportamiento electoral y de participación, el proceso de democratización en México padece debilidades. A partir de 1994 se ha presentado una marcada caída en la participación electoral, tanto para elecciones presidenciales como para elecciones intermedias, con una recuperación a partir de 2003 pero que para 2018 y 2015 aun no recupera los niveles de 1991 y 1994. Para las elecciones presidenciales de 1994, 2000, 2006, 2012 y 2018, las tasas de participación fueron del 77.2%, 64%, 58.6%, 62.1% y del 63.4%, respectivamente. Por su parte, para las elecciones intermedias de 1991, 1997, 2003, 2009 y 2015, las tasas de participación alcanzaron el 66%, 57.7%, 41.7%, 44.1% y 47.1%, respectivamente. De ahí que sea importante preguntarse si el ejercicio electoral, a través del abstencionismo, refleja un desencanto con la democracia así como qué variables pueden estar detrás de este comportamiento.

El análisis del comportamiento electoral en México puede considerarse relativamente reciente pues coincide con el surgimiento de las primeras encuestas de temas electorales a finales de la década de los ochentas (Moreno, 2018). Las motivaciones, preguntas y hallazgos de las investigaciones se han ido transformando de forma importante conforme avanza la economía y desarrollo democrático del país. Sin embargo, la mayor parte de estos estudios que han analizado el comportamiento electoral se han enfocado al análisis de la orientación del voto, con mucho énfasis en factores políticos y sociológicos.

De igual manera, la participación electoral ha sido objeto de estudio, principalmente por sociólogos y politólogos (Moreno, 2015, 2018; Lutz, 2005; Magaloni, 1994; Trelles & Carreras, 2012; Vivanco et al., 2015). Lutz (2005) resume buena parte de los planteamientos de estos estudios. De acuerdo con Lutz (2005), el abstencionismo se explica por variables que conciernen a la conducta electoral más o menos previsible de ciertos sectores de la ciudadanía, y otras que remiten al contexto sociohistórico en el cual se realizan los comicios, así como la naturaleza de los mismos. Trelles & Carreras (2012) y Vivanco et al. (2015) analizan la influencia de la violencia como una variable de este contexto histórico que cobra especial relevancia en estos días. Si bien la variable económica ha sido considerada en algunos trabajos (Bruhn, 2015; Beltrán, 2015), la influencia de la condición laboral de los electores ha sido estudiada marginalmente, esto a pesar que para otros países existe evidencia sobre su relación con el comportamiento electoral (Rueda, 2005; Rovny & Rovny, 2017; Emmenegger, 2009; Schwander & Häusermann, 2013; Burden & Wichowsky, 2014; Cebula, 2017) .

El pobre desempeño económico en México no puede ignorarse. Frente a un desempeño exportador a todas luces exitoso, no hay lugar a dudas que el comportamiento de empleo ha sido insatisfactorio. Existe evidencia que el mercado laboral en México presenta una marcada heterogeneidad y precarización. Como señala [Ros \(2015, p. 179\)](#) esto es resultado del estancamiento económico que ha promovido la informalidad, así como la reducción de la productividad y de los ingresos de los trabajadores informales, imponiendo como consecuencia un freno al crecimiento de los salarios formales, alentando con ello la reducción de su participación en el ingreso. De acuerdo a [Esquivel \(2017\)](#), de 2006 a 2017 se ha presentado una caída del ingreso laboral per cápita del 11% y 25% cuando se deflacta con el Índice Nacional de Precios al Consumidor y el Índice de Precios de la Canasta Alimentaria, respectivamente. Datos de la Encuesta de Ocupación y Empleo permiten mostrar que entre el primer trimestre de 2005 y el tercer trimestre de 2018, la tasa de informalidad laboral promedio fue del 58%, es decir, seis de cada diez trabajadores en México laboraban en condiciones de informalidad¹. Del 2000 al 2017, la población que ganaba más de cinco salarios mínimos pasó de 11% al 5%, mientras que para el mismo periodo cerca del 50% de la población ocupada recibió una remuneración no mayor a dos salarios mínimos ([Cordera, 2019](#)). El porcentaje de trabajadores en pobreza laboral pasó del 22% en 2005 al 39% en 2017, siendo la población trabajadora juvenil el grupo que padeció el mayor incremento en dicha tasa ([Arceo-Gómez, 2018](#)). En suma, nos enfrentamos a un panorama en que un porcentaje menor de la población goza de empleos estables y bien remunerados y otra de empleos precarios o desempleo.

El objetivo de este trabajo es examinar la influencia de la condición laboral en la participación electoral. Este tema ha sido estudiado por varios autores para otros países y hay explicaciones encontradas. Por otra parte, este tema no ha sido suficientemente estudiado para México y en nuestra opinión el enfoque puede dar luces sobre el vínculo entre el desempeño económico y el fortalecimiento de la democracia.

Entre las teorías que analizan el efecto del desempleo sobre la participación electoral hay varios enfoques metodológicos y conclusiones encontradas. [Burden & Wichowsky \(2014\)](#), utilizando distintas fuentes de información a nivel municipal para elecciones en los Estados Unidos, exploraron el efecto del desempleo en la participación electoral y muestran

¹Cálculos propios con microdatos de la ENOE

una asociación positiva: incrementos en el desempleo están asociados a incrementos en la participación electoral. [Cebula \(2017\)](#), utilizando un panel a nivel estatal para cinco elecciones presidenciales en Estados Unidos, aporta evidencia para la hipótesis de [Burden & Wichowsky \(2014\)](#), encontrando que entre mayor es la tasa de desempleo mayor es el grado en que los votantes acuden a las casillas. La explicación es que, al votar, los electores expresan sus preocupaciones y miedos en relación a las políticas económicas y a sus deseos de cambio.

Por otro lado, la literatura de la alineación sostiene que la adversidad laboral conduce a la retirada de la participación política, a la radicalización o a la desconfianza por la política ([Schur, 2003](#)). [Charles & Stephens \(2013\)](#) señalan la importancia del vínculo entre el empleo y la información limitada para la toma de decisión de participar. Los autores argumentan que si la adquisición de información se complementa con el tiempo disponible, entonces el aumento de la actividad en el mercado laboral haría disminuir la participación, pues reduciría el tiempo disponible para informarse sobre la elección.

Nos parece de particular interés, dado el contexto laboral de la economía mexicana, la teoría abordada por [Rueda \(2005\)](#); [Rovny & Rovny \(2017\)](#); [Emmenegger \(2009\)](#); [Schwander & Häusermann \(2013\)](#), la cual analiza la forma cómo la dualidad laboral, que confronta al grupo económicamente más favorecido, con trabajos seguros, seguridad social y mejores ingresos (los de adentro o *insiders*), con los menos favorecidos (los de afuera o *outsiders*), influye sobre el comportamiento político. Este enfoque sugiere que los beneficios y desventajas del mercado laboral se distribuyen de forma asimétrica. Los "de adentro" (*insiders*) cuentan con trabajos estables y seguros. Por su parte, los "de afuera" (*outsiders*) presentan mayor vulnerabilidad social y en el mercado de trabajo al estar desocupados o al ocuparse en trabajos atípicos e inestables. Estas asimetrías generan que los trabajadores en condiciones desventajosas (*outsiders*) se abstengan de participar o tiendan hacia partidos de derecha, a la izquierda radical o a la extrema derecha ([Lindvall & Rueda, 2014](#)). Por tal motivo, acotamos el objetivo de la investigación a examinar la influencia de la dualidad en el mercado laboral sobre la participación electoral.

Utilizamos la Encuesta Nacional de Cultura Política del año 2012, que es la única que al momento incluye variables laborales. La hipótesis general del enfoque de los *insider-outsider* es que los *outsiders* son más propensos a abstenerse de votar que los *insiders*. Siguiendo esta línea, proponemos esta misma hipótesis para el caso de México.

Para aportar evidencia a favor de esta hipótesis, se propone una medida continua del nivel de *outsider*, obtenida de una especificación que parte del teorema de bayes (Stephens & Sukumar, 2006), la cual indicará qué tan probable es que un trabajador tenga una ocupación de medio tiempo dada su ocupación, su sexo y su edad.

Con dicha medida se estimaron regresiones logísticas en las que la variable respuesta fue si el encuestado votó en la elección presidencial de 2012. En todas las especificaciones, el coeficiente asociado a la medida resultó estadísticamente significativo pero con el signo contrario al esperado, pues llevaría a que un incremento en esta medida aumenta la probabilidad de participar en la elección. Es decir, entre más *outsider* es el encuestado, la probabilidad de votar se incrementa. El resultado no fue el esperado a pesar de que intentamos por otras metodologías.

Estos resultados se acercan más a lo planteado a Burden & Wichowsky (2014) y Cebula (2017) quienes mantienen que los candidatos a elección son considerados en cierto grado responsables de una economía con desempeño débil, con alto desempleo y que al votar, los menos favorecidos, los "de afuera" o *outsiders*, expresan sus preocupaciones y miedos en relación a las políticas económicas y sus deseos de cambio. Nuestros resultados sugieren que los electores canalizan su descontento por las condiciones económicas por un medio democrático.

El trabajo estará dividido en 6 secciones. La primera corresponde a la introducción. En las secciones segunda y tercera se muestran la revisión de la literatura teórica y empírica, respectivamente. En la sección cuarta se detalla la metodología empírica, así como también las fuentes de los datos a utilizar. En la quinta presentamos los resultados empíricos. Por último, se presentan las conclusiones.

2. Enfoques teóricos del comportamiento electoral

El análisis del voto en ciencias sociales ha recibido un amplio interés y ha sido objeto de innumerables investigaciones (Fisher et al., 2018). Esta sección tiene como objetivo revisar la literatura sobre comportamiento electoral. Gran parte de esta literatura se refiere al estudio del comportamiento del voto y otra parte menor a la explicación de la participación o abstencionismo, el cual es el tema de esta investigación. Muy frecuentemente el comportamiento electoral los considera en conjunto.

Schur (2003), citando a Verba et al. (1995, p. 269-73), menciona tres categorías que afectan la participación cívica y política: los recursos que facilitan la participación (tiempo, dinero, educación y habilidades cívicas), factores psicológicos que la alientan (afinidades grupales, religiosas, compromiso e identificación partidista) y el "reclutamiento" que invita a participar (redes sociales, informales y formales).

Los enfoques mas importantes pertenecen a variadas disciplinas: ciencias del comportamiento, ciencias sociales y economía. Nos concentramos en los enfoques basados en esta última disciplina con el fin de explorar aquellos que han analizado la influencia del desempleo en la participación electoral.

2.1. El Enfoque psicosocial

Dentro de primer enfoque existen a su vez tres posturas basadas en modelos sociológicos, psicosociales y de elección racional (Antunes, 2010). Dichas posturas se asemejan en considerar que los electores presentan un nivel alto de homogeneidad, de manera que es posible agregar su comportamiento sin contemplar los rasgos particulares del contexto donde se desenvuelven (Sonnleitner, 2010).

2.1.1. Modelos sociológicos

Estos modelos explican el voto a través de disposiciones sociales tales como el estatus socioeconómico, las afinidades religiosas, el lugar de residencia, etc. Tienen su origen con el trabajo de Lazarsfeld et al. (1944), en el que los autores buscan explicar en qué medida las decisiones de los electores cambian durante las campañas electorales. La conclusión de su trabajo es que los electores difícilmente modifican su postura en las campañas, y que son los grupos sociales a los que pertenecen los que tienen mayor influencia en la definición de sus preferencias.

Otro trabajo importante es el de [Berelson et al. \(1954\)](#), en el cual los autores, motivados nuevamente por la explicación del efecto de las campañas presidenciales, presentan tres novedades. La primera es que el perfil sociodemográfico así como la religión, la raza y el lugar de residencia de los electores definen cierta diferenciación social que resulta en precondition para la futura escisión o disidencia política ([Antunes, 2010](#)). Las otras dos novedades sugieren que existen elementos de transmisión y contacto entre los miembros de grupos que mantienen la diferenciación social por generaciones y las elecciones políticas. Cuando el elector se alejan de su posición inicial, los tres mecanismos anteriores hacen que regrese a esta, en un efecto psicológico que los autores nombraron *reactivación* ([Berelson et al., 1954](#)).

2.1.2. Modelos psicosociales

Los modelos psicosociales explican el voto como producto de la identificación partidista. Los trabajos pioneros son los de [Campbell et al. \(1954\)](#) y [Campbell et al. \(1960\)](#). De acuerdo a [Antunes \(2010\)](#), la idea principal de este enfoque es que el comportamiento electoral se explica por la afinidad partidista larga y estable, pero que no genera un vínculo formal como la militancia. Los individuos generan vínculos con el partido mediante la identificación social, es decir, existe un proceso de socialización en el que el partido es considerado como un grupo social al cual el individuo se siente afín a sus valores.

Sin embargo, la afinidad partidista no define necesariamente el voto del elector pero sí tiene una influencia decisiva en él. Dado que el voto está influido por una lista interminable de factores, la identificación partidista une estos elementos y genera una secuencia y evaluación de los candidatos y propuestas inspirada en los principios del partido. Los autores ilustran el proceso usando como metáfora un embudo [Campbell et al. \(1960\)](#), en el cual en la parte inicial se incorporan aspectos socioeconómicos, situación económica, candidatos, propuestas, y que generan como resultado final el voto.

2.1.3. Modelos basados en la teoría económica

Estos modelos pueden ser divididos en dos grupos: los que suponen que la elección es racional y los que suponen que ésta es acotada.

Elección racional

En los primeros modelos, los electores, al igual que los consumidores y productores en la teoría microeconómica, presentan un comportamiento racional y maximizador, de manera que realizan evaluaciones costo-beneficio y análisis retrospectivo y prospectivo de los gobernantes para la definición de su voto. Así pues, el comportamiento electoral puede ser explicado bajo los fundamentos de la teoría de la elección racional.

El trabajo inaugural de estos modelos es el de [Downs \(1957\)](#), en el cual los electores son vistos como consumidores y los partidos políticos como empresas. El problema del elector es maximizar la utilidad de su voto, mientras que el del partido político es maximizar las ganancias electorales de sus propuestas .

[Dhillon & Peralta \(2002\)](#) señalan que del trabajo de [Downs \(1957\)](#) subyacen dos paradojas: la paradoja del voto y la de la ignorancia. La primera consiste en que cuestionarse el por qué un individuo racional vota, sí esto implica una lista larga de costos, como mantenerse informado sobre la elección así como esperar en la fila el día de los comicios. La segunda paradoja señala que, dado que la información es costosa, el elector racional omitirá factores importantes para la toma de su decisión.

Por su parte, los modelos de racionalidad acotada son una respuesta a los resultados de los modelos de las teorías instrumentales. Uno de los trabajos pioneros de este grupo fue el de [Sieg & Schulz \(1995\)](#), quienes incorporan un modelo adaptativo de aprendizaje. En este marco, los electores no conocen la estrategia óptima *a priori*, sino que la van construyendo a medida que transcurre la elección mediante de mecanismo sencillo de aprendizaje basado en prueba y error. El incentivo de los electores por “aprender” está en función de cuán favorable la plataforma política mejora su posición social.

Los modelos de elección racional son vulnerables a las críticas hacia la teoría del *self-interest*. De acuerdo a [Barragán \(2015\)](#), algunos de los cuestionamientos y críticas de la teoría del *self-interest* y de la racionalidad del *homo economicus* han provenido de:

- **Las aportaciones de Khaneman y Tversky**, quienes estudiaron cómo el comportamiento y las decisiones de los individuos difieren por la aversión a la pérdida, la revocación de preferencias, el efecto marco, el sesgo de confirmación, entre otros.
- **La economía del comportamiento y la economía experimental**, que critican la idea que los individuos poseen preferencias exógenas, y que sugieren que los com-

portamientos concebidos como anómalos son frecuentes.

Barragán (2015), analizando la decisión de aquellos individuos que deliberadamente aceptan participar como funcionarios de casilla durante las elecciones, proporciona evidencia empírica a favor que dichos individuos responden en mayor medida a un comportamiento prosocial correspondiente a la construcción de un bien público como la democracia, y no necesariamente a un comportamiento de *self-interest*.

Racionalidad acotada

Demichelis & Dhillon (2010) proponen modelar el comportamiento del elector con racionalidad acotada mediante la introducción de un proceso de aprendizaje basado en los resultados de encuestas de opinión. La idea es que los electores reducirán su participación en la medida que los resultados de las encuestas ocasionan la pérdida de beneficios de la votación. Otros autores como veremos más adelante habla del aprendizaje y adquisición de capacidades cívicas por razones ligadas a su condición laboral como la pertenencia a sindicatos. En otras palabras, la información en algunos modelos se vuelve un factor crítico para explicar la participación.

Feddersen & Pesendorfer (1996) explican que, a pesar que no existan costos asociados al voto, electores menos informados tenderán a abstenerse de participar pues delegarán la decisión a electores más informados.

Por otro lado, Matsusaka (1995) propone que es mediante la desutilidad asociada a la incertidumbre que los electores menos informados se abstendrán de participar. El autor propone supone que los electores cuentan con información incompleta sobre las políticas, y sus eventuales consecuencias, de los distintos candidatos. Esto lleva a pensar que, en caso que tuvieran información completa, probablemente los electores habrían votado por un candidato distinto. En la medida que aumenta la probabilidad de tomar la decisión correcta sobre el voto, aumenta también la probabilidad que el elector participe. Si pensamos que la probabilidad de tomar la decisión correcta se incrementa con la información y el conocimiento de la contienda y de la plataforma política del candidato, tenemos que habrá una asociación negativa entre información y abstencionismo.

La importancia de la condición laboral

Un tema dentro de la economía que ha recibido atención en la explicación del comportamiento electoral es la condición laboral de los electores. Si bien encontramos distintas

metodologías y los trabajos no son directamente comparables, se pueden distinguir dos posiciones al respecto:

Relación directa entre desempleo y participación electoral

Charles & Stephens (2013) señalan la importancia del vínculo entre el empleo y la información limitada para la toma de decisión de participar. Los autores argumentan que si la adquisición de información se complementa con el tiempo disponible, entonces el aumento de la actividad en el mercado laboral haría disminuir la participación, pues reduciría el tiempo disponible para informarse sobre la elección.

Por su parte, Burden & Wichowsky (2014) (fundamentados en la teoría de prospectos de Kahneman & Tversky (1979) cuya base esencial es el papel del contexto, del punto de referencia, de la toma de decisiones en situación de incertidumbre²) señalan que cuando la economía presenta un buen desempeño, con bajas tasas de desempleo, no hay motivaciones para participar en la elección. Esto se explica porque los electores consideran que, en tiempos de bonanza, su participación no hará que la situación sea aún mejor. Sin embargo, cuando la economía se encuentra en condiciones adversas, los electores se muestran más atentos y receptores de información, lo cual los movilizaría a emitir su voto a manera de reacción a las condiciones económicas. La explicación es que, al votar, los electores expresan sus preocupaciones y miedos en relación a las políticas económicas y a sus deseos de cambio.

Relación inversa entre desempleo y participación electoral

Schur (2003) sostiene que la adversidad laboral conduce a la retirada de la participación política, a la radicalización o a la desconfianza por la política. El autor señala que el empleo puede afectar positivamente la participación por factores como el ingreso, oportunidades de reclutamiento, pero en particular hay un efecto aprendizaje que debe considerarse que es la exposición a las redes sociales que invitan a la participación electoral. Según el autor cuando los trabajadores están desempleados tienen menor contacto con estas redes sociales como los sindicatos. De ahí que el desempleo conduce a que los ciudadanos no desarrollen habilidades dentro del trabajo que incrementan la inclusión política (Schur, 2003).

Rueda (2005); Rovny & Rovny (2017); Emmenegger (2009); Schwander & Häusermann

²En este sentido, los individuos evalúan los flujos o cambios de estado, y no los *stocks* (Campos-Vázquez, 2017)

(2013) consideran que al existir un dualismo en el mercado laboral en el que los beneficios y desventajas se distribuyen de forma asimétrica y tienen una influencia sobre la participación electoral. Se señala que los insiders cuentan con trabajos estables y seguros. Por su parte, outsiders presentan mayor vulnerabilidad social y en el mercado de trabajo al estar desocupados o al ocuparse en trabajos atípicos e inestables. Estas asimetrías generan que los trabajadores en condiciones desventajosas (outsiders) se abstengan de participar o tiendan hacia partidos de derecha, a la izquierda radical o a la extrema derecha (Lindvall & Rueda, 2014). Nos parece de gran interés este último enfoque, dada la naturaleza dual de la economía y en particular a las condiciones del mercado laboral mexicano que señalamos en la introducción.

Debe señalarse que hay gran debate en relación a la conceptualización de los insiders y outsiders. Las propuestas para conceptualizar el grado de exterioridad en el mercado laboral (*outsiderness*) así como su instrumentación se pueden dividir en dos categorías: las que enfatizan el estado actual en el mercado laboral y las que analizan el riesgo social de pertenecer a ciertos grupos ocupacionales (Rovny & Rovny, 2017).

En la primera categoría se encuentran los trabajos de Rueda (2005) y Emmenegger (2009). Para el caso de Rueda (2005), los insiders se definen como aquellos trabajadores con empleo seguro y protegido, con seguridad social, mientras que los outsiders o bien se encuentran desempleados o se encuentran ocupados en empleos con bajos salarios, carentes de protección social y derechos laborales.

En la segunda categoría, la idea es analizar los tipos de grupos ocupacionales con la intención de explorar el riesgo laboral que enfrentan los trabajadores (Schwander & Häusermann, 2013). Schwander & Häusermann (2013) delimitan las categorías de *insider* y *outsider* de acuerdo a la noción del riesgo de precarización laboral. Una primera diferencia con respecto a la primera categoría es que no se enfoca en la condición laboral actual de los trabajadores, sino que incorporan la idea que el riesgo de precarización depende del grupo ocupacional en el que se encuentre el individuo.

En la sección de la metodología se abordará con mayor profundidad esta conceptualización y se detallará la ruta seguida en esta investigación.

3. El votante mexicano

En esta sección se revisarán algunas investigaciones empíricas sobre el comportamiento electoral del votante mexicano. La revisión se presenta en términos cronológicos, de manera que se analizarán aquellos trabajos que fueron motivados por las elecciones presidenciales de 1988, 1994, 2000 y 2012. Dicho planteamiento lo consideramos pertinente puesto que nos ofrece un panorama de las inquietudes de investigación así como de los hallazgos en torno al comportamiento del elector mexicano, el cual, como se explicará, se ha ido transformando de forma importante conforme avanza el desarrollo democrático del país.

Un hallazgo importante de las investigaciones revisadas es que analizan de forma marginal el efecto del mercado laboral sobre la participación del electorado mexicano. Este resultado era de esperarse, puesto que en la mayoría de los casos dichas investigaciones fueron realizadas por politólogos y no por economistas.

El análisis del comportamiento electoral en México puede considerarse relativamente reciente pues coincide con el surgimiento de las primeras encuestas de temas electorales a finales de la década de los ochentas (Moreno, 2018). Siguiendo a Moreno (2018), las motivaciones de las investigaciones surgidas de dichas encuestas han dado testimonio del cambio en el comportamiento del votante mexicano el cual ha avanzado de forma paralela al desarrollo democrático del país y del contexto histórico particular del país durante los comicios. Por otro lado, los trabajos revisados no corresponden a una postura teórica en particular, es decir, no se reducen a explotar el enfoque psicosocial, racional o del voto económico, sino que hacen uso de los distintos enfoques para conocer cuál de ellos tuvo un mayor peso específico en el comportamiento del votante.

La contienda presidencial de 1988 se desarrolló dentro de un régimen de partido de Estado, o de partido hegemónico a palabras de Sartori (1999), en el cual la competencia política estaba limitada. Por otro lado, las crisis económicas así como los episodios de elevada inflación colocaban al PRI en una posición de vulnerabilidad y con legitimidad mermada. En estas circunstancias el electorado definiría su decisión bajo la dimensión régimen-antirégimen o sistema-antisistema (Moreno, 2018). Domínguez & McCann (1995) analizan el comportamiento electoral del mexicano en la elección de 1988 en dos etapas: en la primera, el elector, al realizar un análisis retrospectivo, decidía si votar o no por el partido gobernante; en la segunda, definían su voto hacia algún partido de la oposición y sus hallazgos apuntan hacia las variables relacionadas a los partidos y al desempeño de la

presidencia.

Poiré (1999) analizó los factores que influyeron en el voto del electorado en la elección presidencial de 1994 . El autor utilizó variables relacionadas con temas como evaluación del desempeño del gobierno en turno, determinantes estructurales, influencia de las campañas y factores políticos. Cabe señalar que para las variables relacionadas con factores políticos, Poiré (1999) utilizó variables *construidas* o mejor dicho *corregidas* como la *aversión al riesgo* y la *partidismo*, y una medida de *lealtad* al partido. La medida de *aversión al riesgo* captura el temor del elector de votar por la oposición dado que la incertidumbre le hace preferir votar por el partido en el gobierno³. El autor encontró que fue la lealtad al partido la variable con mayor influencia para la definición de voto en esa elección.

El escenario bajo el cual se desarrolló la elección presidencial del año 2000 estuvo marcado por distintos elementos entre los cuales destacan: un contexto de post crisis económica, la facultades designadas al Instituto Federal Electoral (IFE) como organizador, administrador y vigilante de las elecciones, la pérdida de control por parte del PRI en gobernaturas y, sobre todo, de la mayoría en el Congreso en 1997 (McCann, 2012). Retomando a McCann (2012), investigaciones sobre esta elección encontraron un perfil distinto del comportamiento del votante del año 2000 con respecto al del año 1988, en el cual se podían encontrar factores similares a los que influyen a electores de democracias consolidadas, tales como variables socioeconómicas y geográficas, conexión con organizaciones religiosas y otros grupos comunitarios, atención a las campañas y la exposición a medios de comunicación, la identificación personal con el PRI, PAN o PRD, autodescripción en términos ideológicos (*e.g.* identificación con izquierda o derecha).

Sin embargo, había evidencia que los mecanismos corporativistas de movilización del voto aún operaban a favor del PRI (McCann, 2012). Klesner (2009) documenta que si bien los electores con mayor educación y con mejores puestos de trabajo participaban más que aquellos electores menos educados, ocupados en puestos de trabajo industriales, así como los jóvenes, estudiantes y amas de casa, los campesinos "participate beyond what we would expect, given their levels of education and income, suggesting that patterns of

³Esta variable sería particularmente importante durante esta elección presidencial, dado que eventos como el levantamiento zapatista en Chiapas el primero de enero de 1994 y el asesinato del candidato del PRI, Luis Donaldo Colosio, perfilaban al elector hacia un voto más conservador, mermando los beneficios esperados de un gobierno de oposición (Poiré, 1999, p. 33)

political involvement developed under the one-party hegemonic regime remain robust after the transition to democracy.”(Klesner, 2009, p. 61).

Por otro lado, como es sabido, en 1997 comenzó a implementarse el programa de transferencias condicionadas *Progresas*⁴, el cual tenía por objetivo romper con el ciclo intergeneracional de pobreza mediante transferencias monetarias para la provisión de beneficios en educación, salud y nutrición (Parker & Todd, 2017). Como era de esperarse, se cuestionó la posibilidad que el programa fuera utilizado como un mecanismo para generar clientelas y movilizar el voto. De La O (2012) explora si los beneficiarios del programa *Progresas* presentaban mayor probabilidad de voto mediante la persuasión de los operadores del programa. La autora encuentra que para el caso de la elección del 2000, el programa incrementó de forma importante la participación de votantes. Sin embargo, De La O (2012) señala que los partidos de oposición no fueron afectados por el programa puesto que su porcentaje de votación quedó inalterado. De manera que este ”bonus electoral” generado por el programa encuentra explicación mediante un mecanismo de movilización en vez de persuasión.

El crimen o la violencia comienzan a aparecer como temas influyentes para el electorado. De acuerdo a Bruhn (2015), en la elección presidencial del año 2012 los temas prioritarios para los electores fueron el empleo, el crecimiento económico así como el crimen y la seguridad pública. Por su parte, Trelles & Carreras (2012) y Vivanco et al. (2015) identifican que la violencia afecta la participación en forma negativa.

Beltrán (2015) analiza el *voto económico*, esto es, la forma cómo las percepciones económicas influyeron sobre las preferencias electorales por el partido con el poder en turno, para las elecciones federales de 1994-2012. El autor encontró que la evaluación retrospectiva de las percepciones económicas tiene un efecto limitado sobre el voto económico y que puede tener un efecto significativo solo en un contexto de crisis extremas. Estos resultados se explican por la identidad partidista la cual pondera la percepción negativa sobre la situación económica con las preferencias electorales (Beltrán, 2015, p. 73).

⁴Que posteriormente fue cambiando de nombre a *Oportunidades*, durante los sexenios de Fox y Calderón, y ,durante el sexenio de Peña Nieto, a *Prospera*.

4. Estrategia empírica

En esta sección se abordará la ruta empírica de la investigación. Con el fin de ofrecer mayor robustez a nuestros resultados, usaremos dos fuentes de datos. Por un lado, utilizamos la Encuesta de Calidad de la Ciudadanía en México elaborada por el INE y por el Colegio de México en 2015 para brindar evidencia a nivel individual. Usamos datos a nivel municipal a partir de las *Estadísticas Censales* publicadas por el INE con las cuales calcularemos la tasa de participación para la elección federal de 2015. A su vez, usaremos los *Indicadores de las estadísticas intercensales a escalas geoelectorales* publicados por el INE y el INEGI, los cuales ofrecen información sociodemográfica a nivel distrito, municipio y sección electoral, proveniente de la encuesta intercensal de 2015.

Como se mencionó en la segunda sección, se discutirá el debate relacionado con la conceptualización de los *insiders* y *outsiders*, así como también las propuestas de medición. Se detallará la estrategia seguida para la construcción de una medida continua de *outsiderness*, la cual dará cuenta de qué tan probable es que un trabajador tenga una ocupación de medio tiempo dada su ocupación, su sexo y su edad. Cabe señalar que discutimos las debilidades de la construcción de esta medida a partir de la información disponible en la encuesta.

Para los datos a nivel municipal, detallaremos la especificación de [Charles & Stephens \(2013\)](#) para identificar el efecto de la actividad del mercado laboral sobre la participación electoral. [Charles & Stephens \(2013\)](#) advierten que su especificación presenta un grado alto de endogeneidad, puesto que los efectos fijos pueden estar explicados por las condiciones de mercado laboral. De manera que planteamos una estimación con variables instrumentales. Proponemos usar dos instrumentos: la distancia más cercana en kilómetros de la cabecera municipal al cruce fronterizo con Estados Unidos y la tasa de variación de la temperatura máxima promedio medida en grados centígrados entre el año 2000 y 2009.

Por último, presentamos los enfoques utilizados para la selección de variables. Para el caso de la regresión logística a nivel individual, identificamos variables que resultaron importantes para explicar la participación y el comportamiento electoral en otras investigaciones. Para la estimación por variables instrumentales, utilizaremos una estrategia de selección de variables y reducción de dimensión basadas en algunas técnicas de *Machine Learning* y *Deep Learning*.

4.1. *Insiders y outsiders: ¿Cómo son medidos?*

De acuerdo a [Rovny & Rovny \(2017\)](#), un problema reconocido en la literatura de este enfoque es que aún no existe un consenso sobre la conceptualización de los *insiders* y *outsiders* ni cómo se operacionalizan o instrumentan. Estos autores argumentan que, en términos generales, las propuestas para conceptualizar el grado de exterioridad en el mercado laboral (*outsiderness*) así como su instrumentación se pueden dividir en dos categorías:

- Las que enfatizan el estado actual en el mercado laboral.
- Las que analizan el riesgo social de pertenecer a ciertos grupos ocupacionales.

En la primera categoría se encuentran los trabajos de [Rueda \(2005\)](#) y [Emmenegger \(2009\)](#). Para el caso de [Rueda \(2005\)](#), los *insiders* se definen como aquellos trabajadores con empleo seguro y protegido, con seguridad social, mientras que los *outsiders* o bien se encuentran desempleados o se encuentran ocupados en empleos con bajos salarios, carentes de protección social y derechos laborales.

Por su parte, [Emmenegger \(2009\)](#) define 5 grupos:

- *Insiders*, son aquellos trabajadores con empleo de tiempo completo con contratados permanentes, y que no tienen un grado alto profesional, administrativo o directivo.
- *Outsiders*, los cuales se dividen en aquellos que:
 - Laboran medio tiempo o menos.
 - Tienen contratos temporales.
 - Están desempleados.
- *Upscale*, que son los *insiders* que cuentan con un grado alto profesional, administrativo o directivo.
- *No empleados*, como estudiantes, jubilados, discapacitados, entre otros.
- *Autoempleados*.

De acuerdo a [Rovny & Rovny \(2017\)](#), una de las ventajas de la clasificación de [Emmenegger \(2009\)](#) es que distingue entre distintos tipos de *outsiders*.

Para el caso de las propuestas que analizan los tipos de grupos ocupacionales con la intención de explorar el riesgo laboral que enfrentan los trabajadores, se encuentra el trabajo de Schwander & Häusermann (2013). Es su trabajo, Schwander & Häusermann (2013) delimitan las categorías de *insider* y *outsider* de acuerdo a la noción del riesgo de precarización laboral. Una primera diferencia con respecto a esta categoría es que no se enfoca en la condición laboral actual de los trabajadores, sino que incorporan la idea que el riesgo de precarización depende del grupo ocupacional en el que se encuentre el individuo.

Schwander & Häusermann (2013) señalan que una de las ventajas de este enfoque es que incorpora la heterogeneidad de la categoría de los *outsiders*, la cual depende del sector de la economía en el que se está ocupado, del grupo de edad, así como del sexo. Por esa razón, los autores proponen una medida basada en riesgo del grado de exterioridad en el mercado laboral (*outsiderness*) resultado de combinar cuatro clases de ocupación⁵, con dos grupos de sexo y dos grupos de edad (menores de 40 años y mayores de 40 años).

Para la medida de *outsiderness*, los autores estiman las tasas de desempleo y empleo atípico (*i.e.* empleo de medio tiempo involuntario, empleo a plazo fijo) correspondiente a cada grupo y las comparan con las tasas promedio generales. De esta forma, los autores obtienen una medida continua del grado de exterioridad en el mercado laboral, aunque proponen también una medida dicotómica para aquellos grupos que presentan tasas por encima del promedio general.

Como ya se mencionó, usaremos la Encuesta de Calidad de la Ciudadanía en México elaborada por el INE y por el Colegio de México en 2015, la cual tiene representación nacional y explora la calidad ciudadana a partir de seis dimensiones: 1) Estado de derecho y acceso a la justicia; 2) Participación política; 3) Sociedad civil y participación no electoral; 4) Vida comunitaria; 5) Valores democráticos y 6) Redes de asociación e implementación.

Importante para la investigación es que pregunta a los encuestados si votaron en la

⁵Las cinco clases de ocupación propuestas por Schwander & Häusermann (2013, pp. 252-253) son: 1) *Capital accumulators*: directivos altamente calificados, autoempleados y expertos, los cuales, por definición, se consideran *insider*. 2) *Socio-cultural professionals*: Profesionales altamente calificados en profesiones interpersonales, en su mayoría empleados en el sector público o privado de servicios. 3) *Lower-skilled workers*, los cuales se dividen a su vez en *blue-collars workers*, que son trabajadores no calificados o trabajadores especializados principalmente en la industria, *low service functionaries*, que corresponden a empleados calificados o no calificados en servicios interpersonales, y *mixed service functionaries*, quienes están ocupados en su mayoría en trabajos relacionados con la logística y organización.

elección de 2012. Además, también integra una pregunta para saber si el encuestado se encuentra desempleado.

Sin embargo, una dificultad que encontramos en la encuesta es que no podemos conocer las características ocupacionales del desempleado. Es decir, no podemos dar cuenta si el desempleado es un ingeniero o un diseñador gráfico, pues la pregunta que incluye la ocupación del encuestado sólo es respondida cuando se encuentra empleado. Esto representa un problema, pues impide estimar una de las medidas de *outsiderness* que toma en cuenta el riesgo laboral considerando las características del grupo ocupacional al que se pertenece.

Por fortuna, en la encuesta se pregunta si el encuestado trabajó menos de 30 horas al día, lo cual se considera un trabajo de medio tiempo. Para este caso, los encuestados si responden su ocupación. Así que podemos usar estas preguntas para construir nuestro indicador de *outsiderness*.

El listado de ocupaciones de la encuesta no corresponde a algún clasificador estandarizado como el [Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones \(SINCO\)](#) de la [Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo \(ENOE\)](#), el cual, a su vez, tiene una correspondencia con el [International Standard Classification of Occupations \(ISCO\)](#) de la [Organización Internacional del Trabajo \(OIT\)](#). En total, la encuesta indica 17 ocupaciones (quitando a las amas de casa y estudiantes)⁶. Además, otra dificultad es que la encuesta tampoco incorpora alguna definición de informalidad laboral.

La propuesta del cálculo del *outsiderness* es utilizar una medida continua, o *score*, obtenido de una especificación que parte del teorema de bayes ([Stephens & Sukumar, 2006](#)), el cual indicará qué tan probable es que un trabajador tenga una ocupación de medio tiempo dada su ocupación, su sexo y su edad⁷. A su vez, esta última razón es la que nos lleva a utilizar una medida del grado de *outsiderness* y no la variable de trabajo de medio tiempo

⁶Campesino / Jornalero, Capataz / supervisor, Granjero / Ejidatario, Jubilado / pensionado, Maestro / educador, Miembro de las fuerzas armadas (militares, marina), Patrón / gerente de un establecimiento con más de 10 emplea, Patrón / gerente de un establecimiento con menos de 10 empl, Personal de seguridad pública o privada, Pescador, Trabajador doméstico, Trabajador manual especializado, Trabajador manual semi-especializado, Trabajador profesional (abogado, contador, etcétera), Trabajo no manual de oficina (bajo supervisión de otros), Trabajo no manual de oficina (supervisor de otros)

⁷Evitamos la división en dos grandes grupos de edad por dos razones: La primera es que no contamos con un criterio objetivo para la definición del umbral y , la segunda, para ganar mayor granularidad en nuestro *score*

como tal, a la vez que nos permite capturar más información que el uso crudo de dicha variable. Los detalles del cálculo de la medida se presentan en el anexo.

4.2. Selección de variables. Nivel Individual

Siguiendo la literatura sobre el tema (Schwander & Häusermann, 2013; Emmenegger, 2009; Burgoon & Dekker, 2010), incorporamos a la regresión logística a nivel individual variables relacionadas con *educación (ED)*, *ingreso(IN)*, *pertenencia a sindicato(PS)*, *asistencia a la iglesia(IGL)*, *ideología política(IP)* y si *tiene hijos(TH)*.

Siendo consientes que las variables propuestas arriba responden esencialmente a contextos europeos, agregamos variables que, de acuerdo a distintas investigaciones, son importantes para el caso de México (Tabla 1).

Tabla 1: Resumen de variables relevantes sobre participación electoral en México

Autor	VARIABLES
Moreno (2018)	Apartidismo (<i>AP</i>), ideología política (<i>IP</i>) y brecha digital (<i>BD</i>)
Díaz-Domínguez & Moreno (2015)	Adquisición de información por redes sociales (<i>RS</i>) y por medios tradicionales (<i>MT</i>) (televisión, radio, periódico)
De La O (2012)	Programas sociales (<i>PrS</i>)
Trelles & Carreras (2012) y Vivanco et al. (2015)	Crimen y seguridad pública (<i>CSP</i>)
Poiré (1999)	Región del país (<i>REG</i>), desempeño del gobierno (<i>DES</i>) y condición indígena (<i>IND</i>)

En el anexo se presenta como fueron generadas las variables anteriores partiendo de las preguntas de la encuesta. Estimaremos regresiones logísticas en las cuales la variable respuesta será si el encuestado votó en la elección presidencial de 2012.

4.3. Nivel Municipal

Para complementar los resultados de las regresiones individuales, realizamos estimaciones con datos a nivel municipal. Siguiendo a Charles & Stephens (2013), establecemos la

siguiente especificamos para analizar el efecto de la actividad del mercado laboral sobre la participación electoral:

$$V_m = \beta_0 + \beta_1 X_m + \beta_2 E_m^* + \delta_m + \eta_m \quad (1)$$

Donde V_m es la participación electoral en un municipio m . X_m es un vector de características observadas a nivel municipio. δ_m es un vector de efectos fijos a nivel municipio que definen determinantes específicos de la participación. η_m es el término de error.

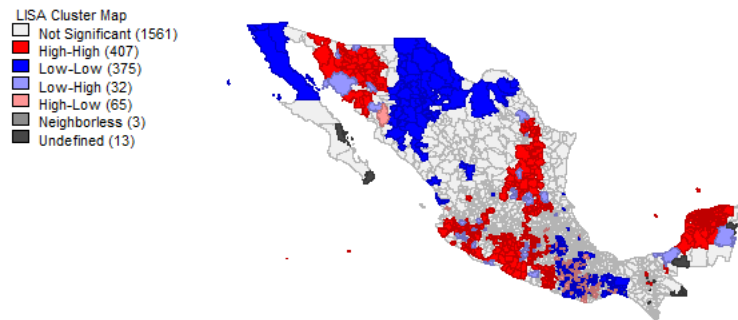
El vector E_m^* representa las medidas observadas de la actividad del mercado laboral en el municipio. Se utilizará como indicador de la actividad el nivel del logaritmo de la población con desempleo.

Con toda seguridad la estimación por MCO presentará un grado alto de endogeneidad, puesto que los efectos fijos contenidos en δ_m pueden estar explicados por las condiciones de mercado laboral, $E_{m,s}^*$, y no estar siendo incorporados en la regresión. La estrategia obvia a seguir es realizar una estimación con variables instrumentales. Sin embargo, al contrario de [Charles & Stephens \(2013\)](#) quienes usan como instrumentos distintas medidas de shocks exógenos en la oferta mundial de petróleo, carbón y gas natural, se usarán como instrumentos la distancia más cercana en kilómetros de la cabecera municipal al cruce fronterizo con Estados Unidos así como la tasa de variación de la temperatura máxima promedio medida en grados centígrados entre el año 2000 y 2009. El respaldo teórico en la elección de la distancia más cercana al punto fronterizo tiene que ver con la literatura de economías de aglomeración, la cual sugiere que las economías tenderán a aglomerarse en mercados de tamaño grande para formar cluster y aprovechar los rendimientos crecientes ([Brakman et al., 2005](#), capítulo 3)([Krugman, 1991](#)). Por su parte, hay evidencia sobre la forma que los agricultores se adaptan ante temperaturas calurosas extremas. Para el caso de Perú, [Aragón et al. \(2018\)](#) encontraron que los agricultores responden a temperaturas extremas incrementando el uso de tierra de cultivo y trabajo doméstico. Para el caso del sector manufacturero en India, [Somanathan et al. \(2018\)](#) indican que en días calurosos la productividad de los trabajadores se reduce entre 2 y 4 % por grado celsius debido a que las altas temperaturas incrementa el abstencionismo laboral.

Por otra parte, para mejorar la estimación, incorporamos variables dicotómicas que nos indican si el municipio pertenece a un cluster espacial de alta o baja participación. Dichos clúster fueron estimados mediante el Índice de asociación espacial local (LISA) el cual

indica si en la participación electoral existe asociación espacial y, por otro lado, si existe un proceso de difusión, contagio e interacción entre la vecindad de la unidades territoriales (Véase Figura 1).

Figura 1: LISA cluster map. Tasa de participación de la Elección Federal de 2015



4.4. Selección de variables. Nivel Municipal

Los *Indicadores de las estadísticas intercensales a escalas geoelectorales* tienen información de 230 variables con temas relativos a población, fecundidad, migración, población indígena, discapacidad, características educativas, características económicas, servicios de salud, situación conyugal, religión, vivienda así como de los hogares censales. Por tal motivo, utilizaremos una estrategia de selección de variables y reducción de dimensión basadas en algunas técnicas de *Machine Learning* y *Deep Learning*.

Usaremos *best subset* y *Gradient Boosted Regression Trees* para seleccionar las variables a utilizar en la estimación por variables instrumentales. Por su parte, usaremos *Autoencoders*, la cual es una arquitectura particular de una red artificial de aprendizaje no supervisado que permite una representación de baja dimensión de los datos de entrada (Geron, 2017, cap 15) (Buduma & Locascio, 2017, cap 6). Los detalles de estas técnicas se precisan en el anexo.

5. Resultados

La [Tabla 4](#)⁸ presenta los resultado de las regresiones logísticas a nivel individual. Se presentan 11 especificaciones. Cada especificación incorpora cada una de las variables de control mencionadas en la sección de selección de variables. Los Odds ratio de los regresores para cada modelo se presentan en la [Figura 2](#). Encontramos que la probabilidad de participar en la elección de 2012 disminuye con el apartidismo, tal como lo indicaría el enfoque psicosocial, y aumenta con la presencia de hijos, la educación técnica y región centro.

Llama la atención que en todas las especificaciones, el coeficiente asociado al nivel de *outsiderness*(`score`) resultó estadísticamente significativo, pero con el signo positivo. Es decir que el aumento en la probabilidad de ocuparse a medio tiempo aumenta la probabilidad de participar en la elección. Este resultado es opuesto a lo esperado con base a [Rueda \(2005\)](#); [Rovny & Rovny \(2017\)](#); [Emmenegger \(2009\)](#); [Schwander & Häusermann \(2013\)](#) y merece mayor reflexión.

Las estimaciones a nivel municipal se presentan en la [Tabla 2](#). Para las regresiones (1) y (2) correspondientes a MCO, tanto para la especificación con los controles definidos por *Best Subset* y *GBRT* así como por el *Autoencoder*, el coeficiente asociado al logaritmo de la Población Desocupada resultó no significativo. En cambio, cuando realizamos la estimación por 2SLS, dichos coeficientes cambian de signo y son estadísticamente significativos. Es decir, el incremento de la población desocupada aumenta la tasa de participación electoral en ambas especificaciones.

Es decir que tanto las estimaciones logísticas con observaciones a nivel individual así como las estimaciones a nivel municipal, son consistentes con los resultado obtenido por [Charles & Stephens \(2013\)](#), y a lo planteado por [Burden & Wichowsky \(2014\)](#) y [Cebula \(2017\)](#) quienes mantienen que los candidatos a elección son considerados en cierto grado responsables de una economía con desempeño débil, con alto desempleo y que al votar, los menos favorecidos, los "de afuera" o *outsiders*, expresan sus preocupaciones y miedos en relación a las políticas económicas y sus deseos de cambio. Nuestros resultados sugieren que los electores utilizan las elecciones como un mecanismo para manifestar su malestar ante el desempeño económico.

Esto sugiere que los electores canalizan su descontento por las condiciones económicas

⁸Por conveniencia de espacio, se presentan en el Anexo.

por un medio democrático.

Figura 2: Gráfica de Odds Ratio de los modelos usando score como regresor

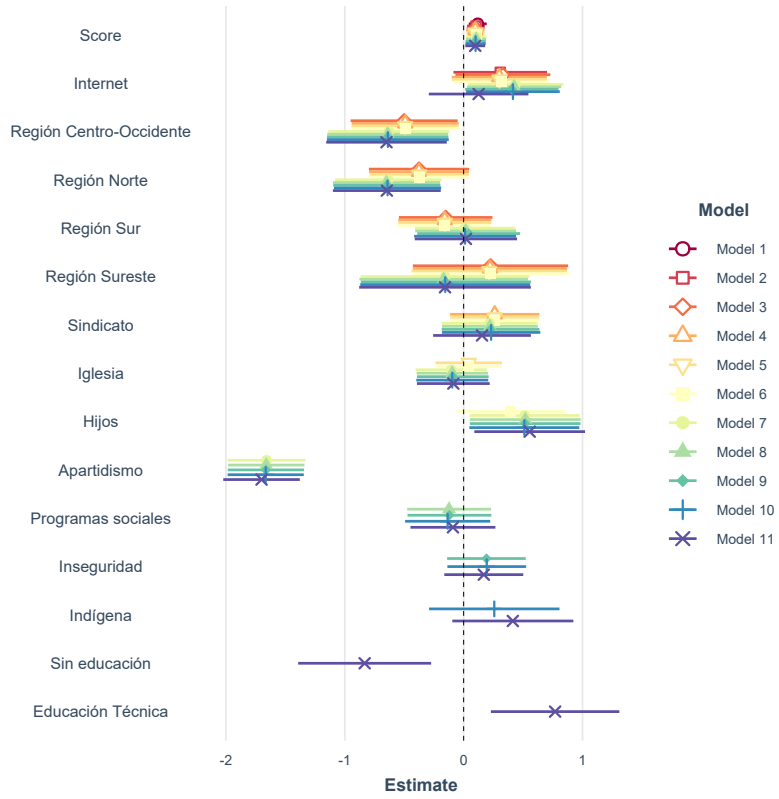


Tabla 2: Resultados de log Tasa de Participación y log de Población desocupada: Estimaciones de MCO y 2SLS.

Nivel municipal. Elección Federal 2015

	Logaritmo Tasa de Participación			
	(1)	(2)	2SLS	
			Autoencoder	BS/GBRT
Ln Población desocupada	0.000754 (0.0033)	0.00600 (0.0041)	0.0328*** (0.0082)	0.104*** (0.0297)
Ln Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español		0.000470 (0.0004)		0.00346** (0.0011)
Ln Población con limitación mental		0.000515 (0.0033)		-0.0299 (0.0162)
Ln Población derechohabiente del ISSSTE estatal		0.00197* (0.0008)		-0.00303 (0.0023)
Ln Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005		-0.00455* (0.0021)		-0.0113 (0.0062)
Ln Promedio de hijos nacidos vivos		0.0253* (0.0118)		0.0582** (0.0179)
Ln Total de viviendas habitadas		-0.0266* (0.0127)		-0.149*** (0.0382)
Ln Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje		0.000701 (0.0036)		-0.0125 (0.0117)
Ln Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija		-0.0184*** (0.0050)		-0.0145 (0.0075)
Z1	0.00000271 (0.0000)		0.00000383 (0.0000)	
Z2	0.00000241* (0.0000)		0.00000889*** (0.0000)	
Z3	0.00000379* (0.0000)		0.00000647* (0.0000)	
Cluster alta participación	0.317*** (0.0117)	0.312*** (0.0113)	0.315*** (0.0132)	0.287*** (0.0146)
Cluster baja participación	-0.275*** (0.0149)	-0.283*** (0.0149)	-0.242*** (0.0182)	-0.293*** (0.0261)
Elección de Gobernador	0.136*** (0.0115)	0.137*** (0.0111)	0.107*** (0.0140)	0.109*** (0.0152)
Constante	3.898*** (0.0176)	4.125*** (0.0607)	3.771*** (0.0357)	4.799*** (0.1939)
<i>N</i>	2412	2412	2412	2412
<i>R</i> ²	0.3952	0.4105	0.2660	.
Significancia Conjunta de instrumentos <i>F(Prob)</i>			13.0516 (0.0000)	34.7406 (0.0000)
Sargan Test OI $\chi^2(Prob)$			3.1722 (0.0749)	0.6418 (0.4230)

Standard errors in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

6. Conclusiones

La participación y el comportamiento electoral dan cuenta de la construcción de una democracia robusta y estable. Esta investigación tuvo como objetivo examinar la influencia de la condición laboral en la participación electoral. Dado el contexto laboral de la economía mexicana, marcado por una persistente heterogeneidad y precarización, nos apoyamos en la teoría abordada por [Rueda \(2005\)](#); [Rovny & Rovny \(2017\)](#); [Emmenegger \(2009\)](#); [Schwander & Häusermann \(2013\)](#) , la cual analiza la forma cómo la dualidad laboral influye sobre el comportamiento político.

De las regresiones logísticas a nivel individual encontramos que el aumento en la probabilidad de ocuparse a medio tiempo aumenta la probabilidad de participar en la elección. Por su parte, de las estimaciones a nivel municipal, para distintas especificaciones, hallamos que el incremento de la población desocupada aumenta la tasa de participación electoral. De manera que ambos resultados no aportan evidencia a nuestra hipótesis que los electores en condiciones laborales menos favorables (*outsider*) son más propensos a abstenerse de participar que los electores con mejores condiciones laborales (*insiders*).

Nuestros resultados son más cercanos a los encontrados por [Burden & Wichowsky \(2014\)](#) y [Cebula \(2017\)](#), quienes sostienen que el débil desempeño económico, acompañado con altas tasas de desempleo, alientan a los electores a participar en la elección, pues con ello encuentran un mecanismo de manifestación ante tales condiciones. Así, a partir de los resultados, podemos señalar que el elector mexicano se expresa participando ante un contexto económico magro y condiciones laborales precarias.

Debemos destacar varios detalles de esta investigación que pudieron influir en nuestros resultados. El primero tiene que ver con enfoque *insider-outsider*, el cual está pensado para democracias y economías europeas en las que si bien han padecido el deterioro de las condiciones laborales, no presentan los niveles de informalidad de América Latina. En segundo lugar, nuestra propuesta de cálculo de la medida de *outsiderness* no incorpora ninguna definición de informalidad, ya sea la oficial del INEGI o el concepto de informalidad primaria de la economía del desarrollo (Ver [Ros \(2019\)](#) y [Ros \(2004, cap. 3\)](#))

La gran ausencia de esta investigación fue el análisis de cómo las condiciones laborales influyen sobre la dirección del voto. Es decir, si las condiciones laborales y económicas modifican las preferencias a votar por partidos de izquierda o derecha, o por candidatos con agendas pro-contra derechos o pro-contra libertades. Este tema se presenta de vital

importancia dado el contexto actual en el que se ha extendido la presencia de liderazgos autoritarios basados en el racismo, la xenofobia, la misoginia, homofobia, entre otros. Es urgente conocer en qué forma las condiciones laborales están nutriendo el ascenso de estos liderazgos. Si esta relación es positiva para el caso de México, nos encontramos en una situación alarmante en la que, ante las condiciones laborales actuales, los electores estarían legitimando liderazgos que están ganando terreno en "*un espacio público plagado de charlatanería*" (Woldenberg, 2019, p. 269).

References

- Antunes, R. (2010). Theoretical models of voting behaviour. *Exedra*, 4, 145–170.
- Aragón, F. M., Oteiza, F., Rud, J. P. et al. (2018). *Climate change and agriculture: farmer adaptation to extreme heat*. IFS Working Paper No. W18/06 Institute for Fiscal Studies.
- Arceo-Gómez, E. (2018). Se solicita urgente: empleo productivo y bien remunerado. In R. Cárminos-Vázquez, & F. Hernández-Trillo (Eds.), *Buen diagnóstico, buena solución. Los retos de la economía mexicana*. Fondo de Cultura Económica.
- Beltrán, U. (2015). Percepciones económicas retrospectivas y voto por el partido en el poder, 1994-2012. *Política y gobierno*, 22, 45–85.
- Berelson, B. R., Lazarsfeld, P. F., McPhee, W. N., & McPhee, W. N. (1954). *Voting: A study of opinion formation in a presidential campaign*. University of Chicago Press.
- Bertsimas, D., King, A., Mazumder, R. et al. (2016). Best subset selection via a modern optimization lens. *The annals of statistics*, 44, 813–852.
- Bertsimas, D., Pauphilet, J., & Van Parys, B. (2019). Sparse regression: Scalable algorithms and empirical performance. *arXiv preprint arXiv:1902.06547*, .
- Brakman, S., Garretsen, H., Gorter, J., van der Horst, A., & Schramm, M. (2005). *New economic geography, empirics, and regional policy*. CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.
- Bruhn, K. (2015). Chronicle of a victory foretold: Candidates, parties, and campaign strategies in the 2012 mexican presidential election. In J. I. Domínguez, K. F. Greene, C. H. Lawson, & A. Moreno (Eds.), *Mexico's Evolving Democracy: A Comparative Study of the 2012 Elections*. The Johns Hopkins University Press.
- Buduma, N., & Locascio, N. (2017). *Fundamentals of Deep Learning: Designing Next-Generation Machine Intelligence Algorithms*. (1st ed.). O'Reilly Media, Inc.
- Burden, B. C., & Wichowsky, A. (2014). Economic discontent as a mobilizer: unemployment and voter turnout. *The Journal of Politics*, 76, 887–898.
- Burgoon, B., & Dekker, F. (2010). Flexible employment, economic insecurity and social policy preferences in europe. *Journal of European Social Policy*, 20, 126–141.

- Campbell, A., Converse, P. E., Miller, W. E., & Donald, E. (1960). *The american voter*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press, .
- Campbell, A., Gurin, G., & Miller, W. E. (1954). *The voter decides*. IL: Row, Peterson.
- Campos-Vázquez, R. M. (2017). *Economía y psicología: Apuntes sobre economía conductual para entender problemas económicos actuales*. (1st ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Cebula, R. J. (2017). Unemployment and voter turnout revisited: A brief note. *Electoral Studies*, 48, 149–152.
- Charles, K. K., & Stephens, J., Melvin (2013). Employment, wages, and voter turnout. *American Economic Journal: Applied Economics*, 5, 111–43. URL: <http://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/app.5.4.111>. doi:10.1257/app.5.4.111.
- Chollet, F. (2017). *Deep Learning with Python*. (1st ed.). Greenwich, CT, USA: Manning Publications Co.
- Cordera, R. (2019). Economía, democracia e igualdad: entre confusiones y omisiones. *economíaunam*, 16, 9–15.
- Díaz-Domínguez, A., & Moreno, A. (2015). Effects of yosoy132 and social media in México's 2012 presidential campaigns. In J. I. Domínguez, K. F. Greene, C. H. Lawson, & A. Moreno (Eds.), *Mexico's Evolving Democracy: A Comparative Study of the 2012 Elections*. The Johns Hopkins University Press.
- De La O, A. L. (2012). Do conditional cash transfers affect electoral behavior? evidence from a randomized experiment in Mexico. *American Journal of Political Science*, 57, 1–14. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-5907.2012.00617.x>. doi:10.1111/j.1540-5907.2012.00617.x. arXiv:<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1540-5907.2012.00617.x>.
- Demichelis, S., & Dhillon, A. (2010). Learning in elections and voter turnout. *Journal of Public Economic Theory*, 12, 871–896. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9779.2010.01478.x>. doi:10.1111/j.1467-9779.2010.01478.x.
- Dhillon, A., & Peralta, S. (2002). Economic theories of voter turnout. *The Economic Journal*, 112, F332–F352. URL: <http://www.jstor.org/stable/798378>.

- Domínguez, J. I., & McCann, J. A. (1995). Shaping Mexico's electoral arena: The construction of partisan cleavages in the 1988 and 1991 national elections. *The American Political Science Review*, 89, 34–48. URL: <http://www.jstor.org/stable/2083073>.
- Downs, A. (1957). *An Economic Theory of Democracy*. New York: Harper. URL: http://scholar.google.de/scholar.bib?q=info:_h_5MhnXQbYJ:scholar.google.com/&output=citation&hl=en&ct=citation&cd=1.
- Emmenegger, P. (2009). Barriers to entry: Insider/outsider politics and the political determinants of job security regulations. *Journal of European Social Policy*, 19, 131–146.
- Esquivel, G. (2017). Vieja historia, nueva historia. In *¿Y ahora qué? México ante el 2018* (pp. 253–265). DEBATE.
- Feddersen, T. J., & Pesendorfer, W. (1996). The swing voter's curse. *The American Economic Review*, 86, 408–424. URL: <http://www.jstor.org/stable/2118204>.
- Fisher, J., Fieldhouse, E., Franklin, M. N., Gibson, R., Cantijoch, M., & Wlezien, C. (2018). Editors introduction. In J. Fisher, E. Fieldhouse, M. N. Franklin, R. Gibson, M. Cantijoch, & C. Wlezien (Eds.), *The Routledge Handbook of Elections, Voting Behavior and Public Opinion*. Routledge.
- Geron, A. (2017). *Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow : concepts, tools, and techniques to build intelligent systems*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2001). *The Elements of Statistical Learning*. Springer Series in Statistics. New York, NY, USA: Springer New York Inc.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Tibshirani, R. J. (2017). Extended comparisons of best subset selection, forward stepwise selection, and the lasso. *arXiv preprint arXiv:1707.08692*, .
- Hinton, G. E., & Salakhutdinov, R. R. (2006). Reducing the dimensionality of data with neural networks. *science*, 313, 504–507.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decisions under risk. *Econometrica*, (pp. 263–291).

- Klesner, J. L. (2009). Who participates? determinants of political action in Mexico. *Latin American Politics and Society*, 51, 59–90. URL: <http://www.jstor.org/stable/20622726>.
- Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99, 483–499.
- Lazarsfeld, P. F., Berelson, B., & Gaudet, H. (1944). *The People's Choice. How the Voter Makes up his Mind in Presidential Campaign*. New York: Columbia University Press.
- Lindvall, J., & Rueda, D. (2014). The insider–outsider dilemma. *British Journal of Political Science*, 44, 460–475.
- Lutz, B. (2005). La participación electoral inconclusa: abstencionismo y votación nula en México. *Revista mexicana de sociología*, 67, 793–826.
- Magaloni, B. (1994). Elección racional y voto estratégico: algunas aplicaciones para el caso mexicano. *Política y Gobierno, volumen I, número 2, 2do semestre de 1994*, pp 309–344, .
- Matsusaka, J. G. (1995). Explaining voter turnout patterns: An information theory. *Public Choice*, 84, 91–117. URL: <http://www.jstor.org/stable/30027005>.
- McCann, J. A. (2012). Changing dimensions of national elections in Mexico. In *The Oxford Handbook of Mexican Politics* (pp. 497–522). Oxford University Press.
- Moreno, A. (2015). *El votante mexicano: democracia, actitudes políticas y conducta electoral*. Fondo de Cultura Económica.
- Moreno, A. (2018). *El cambio electoral. Votantes, encuestas y democracia en México*. Fondo de Cultura Económica.
- Parker, S. W., & Todd, P. E. (2017). Conditional cash transfers: The case of progressa/oportunidades. *Journal of Economic Literature*, 55, 866–915. URL: <http://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jel.20151233>. doi:10.1257/jel.20151233.
- Poiré, A. (1999). Retrospective voting, partisanship, and loyalty in presidential elections: 1994. In J. I. Domínguez, & A. Poiré (Eds.), *Toward Mexico's democratization: parties, campaigns, elections and public opinion*. Routledge.

- Ros, J. (2004). *La teoría del desarrollo y la economía del crecimiento*. Economía Series. Fondo de Cultura Económica.
- Ros, J. (2015). *¿Cómo salir de la trampa del lento crecimiento y alta desigualdad?*. (1st ed.). México: El Colegio de México y Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ros, J. (2019). Dinámica empresarial disfuncional y productividad estancada: una reseña del nuevo libro de santiago levy. *EconomíaUNAM*, 16, 270–283.
- Rovny, A. E., & Rovny, J. (2017). Outsiders at the ballot box: operationalizations and political consequences of the insider–outsider dualism. *Socio-Economic Review*, 15, 161–185.
- Rueda, D. (2005). Insider–outsider politics in industrialized democracies: the challenge to social democratic parties. *American Political Science Review*, 99, 61–74.
- Sartori, G. (1999). *Partidos y sistemas de partidos: marco para un análisis* volume 107. St. Martin's Press.
- Schur, L. (2003). Employment and the creation of an active citizenry. *British Journal of Industrial Relations*, 41, 751–771.
- Schwander, H., & Häusermann, S. (2013). Who is in and who is out? a risk-based conceptualization of insiders and outsiders. *Journal of European Social Policy*, 23, 248–269.
- Sieg, G., & Schulz, C. (1995). Evolutionary dynamics in the voting game. *Public Choice*, 85, 157–172. URL: <http://www.jstor.org/stable/30027039>.
- Somanathan, E., Somanathan, R., Sudarshan, A., Tewari, M. et al. (2018). *The impact of temperature on productivity and labor supply: Evidence from Indian manufacturing*. WORKING PAPER NO. 2018-69 Becker Friedman Institute For Economics. University of Chicago.
- Sonnleitner, W. (2010). La desigualdad territorial en el ejercicio del sufragio universal: fragmentación, diferenciación e individualización del voto en chiapas. In *Los grandes problemas de México* (pp. 377–416). El Colegio de México México.
- Stephens, C., & Sukumar, R. (2006). Introduction to data mining. In R. Grover, & M. Vriens (Eds.), *Handbook of Marketing Research* (pp. 455–485). Thousand Oaks: Sage.

- Trelles, A., & Carreras, M. (2012). Bullets and votes: Violence and electoral participation in Mexico. *Journal of Politics in Latin America*, 4, 89–123.
- Verba, S., Schlozman, K. L., & Brady, H. E. (1995). *Voice and equality: Civic voluntarism in American politics*. Harvard University Press.
- Vivanco, E. F., Olarte, J., Díaz-Cayero, A., & Magaloni, B. (2015). Drugs, bullets, and ballots. the impact of violence on the 2012 presidential election. In J. I. Domínguez, K. F. Greene, C. H. Lawson, & A. Moreno (Eds.), *Mexico's Evolving Democracy: A Comparative Study of the 2012 Elections*. The Johns Hopkins University Press.
- Woldenberg, J. (2019). Los retos del sistema político después de las elecciones/the challenges of the political system after the elections. *EconomíaUNAM*, 16, 262–269.

7. Anexo

Tabla 3: Descripción de variables

VARIABLES	PREGUNTA EN LA ENCUESTA	TIPO	VALORES	DESCRIPCIÓN
Score	S1,S8 y S9	Continua	5.502-10.065	Construida a partir de la ecuación (1). Esta variable indicará qué tan probable es que un trabajador tenga una ocupación de medio tiempo dada su ocupación, su sexo y su edad.
Desempleo	S9	Binaria	1	El encuestado que no tiene empleo se considera desempleado
Internet	S20	Binaria	1	El encuestado navega por internet de forma cotidiana
Region	edo	Categórica	Norte	Incluye a Baja California Norte, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila Durango, Nuevo León, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas
			Centro	Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala
			Centro-Occidente	Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro
			Sur	San Luis Potosí, Zacatecas Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz
			Sureste	Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán
Sindicato	P39.1	Binaria	1	Si es miembro activo o perteneció anteriormente a un sindicato
Iglesia	S16	Binaria	1	Si asiste una o más de una vez a la iglesia
Hijos	S12	Binaria	1	Tiene hijos
Apartidismo	P22	Binaria	1	No se considera simpatizante de algún partido
PrSociales	S11	Binaria	1	Él o su familia son beneficiarios de alguno o algunos programas sociales
Inseguridad	P8	Binaria	1	En los últimos 12 meses el encuestado o alguien de los que residen en la vivienda ha sido o no ha sido víctima de algún delito
Indígena	S17	Binaria	1	El encuestado se considera indígena
Educación	S3	Categórica	Ninguna	No tiene estudios
			Básica	Primaria incompleta, Primaria completa, Secundaria incompleta, Secundaria completa y Preparatoria
			Técnica	Carrera técnica
			Universidad y más	Universidad y más

Tabla 4: Resultado de regresiones logísticas usando el regresor `score`

	<i>Dependent variable:</i>										
	voto										
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
score	0.123*** (0.042)	0.107** (0.042)	0.105** (0.042)	0.101** (0.042)	0.105** (0.042)	0.109** (0.043)	0.112** (0.046)	0.109** (0.046)	0.106** (0.046)	0.106** (0.046)	0.103** (0.045)
internet		0.301 (0.200)	0.312 (0.203)	0.278 (0.204)	0.283 (0.204)	0.300 (0.205)	0.411** (0.205)	0.398** (0.202)	0.389* (0.201)	0.395** (0.201)	0.116 (0.216)
entCentro-Occidente			-0.452** (0.224)	-0.441** (0.224)	-0.442** (0.225)	-0.434* (0.227)	-0.590** (0.250)	-0.597** (0.250)	-0.598** (0.250)	-0.596** (0.251)	-0.605** (0.251)
entNorte			-0.402* (0.211)	-0.401* (0.210)	-0.394* (0.208)	-0.395* (0.208)	-0.675*** (0.225)	-0.689*** (0.225)	-0.688*** (0.226)	-0.684*** (0.226)	-0.696*** (0.228)
entSur			-0.167 (0.182)	-0.174 (0.181)	-0.172 (0.181)	-0.175 (0.182)	-0.031 (0.198)	-0.025 (0.198)	-0.014 (0.201)	-0.034 (0.203)	-0.027 (0.206)
entSureste			0.206 (0.357)	0.203 (0.355)	0.187 (0.357)	0.201 (0.359)	-0.206 (0.387)	-0.216 (0.387)	-0.209 (0.390)	-0.212 (0.389)	-0.207 (0.394)
sindicato				0.310 (0.191)	0.310 (0.190)	0.307 (0.191)	0.269 (0.202)	0.273 (0.202)	0.275 (0.204)	0.277 (0.204)	0.201 (0.203)
iglesia					0.103 (0.139)	0.105 (0.138)	-0.045 (0.151)	-0.037 (0.151)	-0.035 (0.151)	-0.038 (0.152)	-0.027 (0.153)
hijos						0.345 (0.217)	0.468** (0.225)	0.475** (0.227)	0.476** (0.228)	0.472** (0.227)	0.515** (0.228)
apartidismo							-1.636*** (0.164)	-1.639*** (0.161)	-1.640*** (0.161)	-1.641*** (0.161)	-1.678*** (0.162)
prsociales								-0.119	-0.117	-0.127	-0.069

Tabla 4: Resultado de regresiones logísticas usando el regresor `score`

								(0.171)	(0.171)	(0.174)	(0.175)
inseguridad									0.090	0.091	0.066
									(0.165)	(0.165)	(0.166)
indigena										0.151	0.329
										(0.242)	(0.222)
educacionNinguna											-0.900***
											(0.277)
educacionTécnica											0.768***
											(0.275)
educacionUniversidadMas											0.681**
											(0.289)
Constant	0.698**	0.763**	1.005***	0.997***	0.919***	0.582	1.512***	1.572***	1.563***	1.565***	1.559***
	(0.312)	(0.310)	(0.319)	(0.319)	(0.332)	(0.400)	(0.439)	(0.418)	(0.420)	(0.419)	(0.420)
Observations	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150
Log Delicaducho	-2,637.328	-2,633.686	-2,622.001	-2,615.988	-2,614.644	-2,609.825	-2,374.089	-2,372.737	-2,371.961	-2,371.049	-2,332.357
Akaike Inf. Crit.	5,278.656	5,273.371	5,258.001	5,247.976	5,247.288	5,239.649	4,770.177	4,769.474	4,769.921	4,770.097	4,698.715

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

7.1. Calculo de medida de outsidersness

Partiendo de la regla de Bayes:

$$P(C|\mathbf{X}) = \frac{P(\mathbf{X}|C)P(C)}{P(\mathbf{X})}$$

Donde $P(C|\mathbf{X})$ es la probabilidad que una observación asociada con un vector de características, \mathbf{X} , pertenezca a la clase C (en este caso, que tenga un empleo de medio tiempo). Los datos asociados con las características descritas en \mathbf{X} representan un subconjunto de la muestra S . $P(C)$ es la probabilidad que una observación pertenezca a la clase C (a la cual puede asociarse una distribución que en nuestro caso será una binomial).

Como $P(\mathbf{X})$ es la probabilidad de un conjunto de características, podemos reescribir la ecuación anterior como:

$$P(C|\mathbf{X}) = \frac{P(X_1, X_2, \dots, X_n|C)P(C)}{P(X_1, X_2, \dots, X_n)}$$

Podemos expresar la forma anterior para el complemento de C , obteniendo:

$$P(\bar{C}|\mathbf{X}) = \frac{P(X_1, X_2, \dots, X_n|\bar{C})P(\bar{C})}{P(X_1, X_2, \dots, X_n)}$$

Tomando el cociente entre $P(C|\mathbf{X})$ y $P(\bar{C}|\mathbf{X})$, tenemos:

$$\frac{P(C|\mathbf{X})}{P(\bar{C}|\mathbf{X})} = \frac{\frac{P(\mathbf{X}|C)P(C)}{P(\mathbf{X})}}{\frac{P(\mathbf{X}|\bar{C})P(\bar{C})}{P(\mathbf{X})}}$$

Ahora, suponiendo que los eventos son independientes (es decir, $P(\mathbf{X}|C) = \prod_{i=1}^n P(X_i|C)$) y definiendo $S'(\mathbf{X}) = \frac{P(C|\mathbf{X})}{P(\bar{C}|\mathbf{X})}$, llegamos a la expresión:

$$S'(\mathbf{X}) = \ln \frac{\prod_{i=1}^n P(X_i|C)}{\prod_{i=1}^n P(X_i|\bar{C})} + \ln \frac{P(C)}{P(\bar{C})}$$

Como $\ln \frac{P(C)}{P(\bar{C})}$ no depende de las características \mathbf{X} , prescindimos de ella.

De manera que la expresión del *score* queda como:

$$S(\mathbf{X}) = \sum_i^n \ln \frac{P(X_i|C)}{P(X_i|\bar{C})} \quad (2)$$

7.2. Selección de variables usando Best Subset y GBRT

La técnica *best subset* pertenece al marco de *selección de modelos* y consiste en seleccionar el mejor subconjunto de variables de tamaño k para cada $k \in \{1, 2, \dots, p\}$ (Hastie et al., 2001, cap 3). Para cada uno de los $\binom{p}{k}$ modelos se selecciona el mejor en términos del valor de alguna estadística, como podría ser el MSE, R^2 , criterios de información de *akaike* o *bayesiano*, etc.

Bertsimas et al. (2016) demostraron que el problema de optimización de *best subset* se puede plantear como un problema MIO (mixed integer optimization). Como continuación de este artículo y usando el enfoque MIO, Bertsimas et al. (2019) desarrollaron la biblioteca `SubsetSelection` en Julia, la cuál hace uso del solver `gurobi`, que escala a problemas con $n, p = 100,000$ o $n = 10,000$ y $p = 1,000,000$ en minutos.

Por su parte, Hastie et al. (2017) desarrollaron la librería `bestsubset` en R para comparar el desempeño de *best subset* con respecto a los métodos de selección de modelos *forward, stepwise* y los métodos de regularización *lasso* y *relaxed lasso*. Al igual que la librería `SubsetSelection` de Bertsimas et al. (2019), `bestsubset` hace uso del solver `gurobi`. `bestsubset` será la librería que se usaremos para nuestros datos.

Boosting es un método de ensamble (*ensemble method*) de aprendizaje que se basa en entrenar secuencialmente predictores con el fin de intentar corregir el desempeño de su predecesor (Geron, 2017, cap 7). Los dos algoritmos de *boosting* más conocidos son el *AdaBoost* y el *Gradient Boosting*.

El algoritmo *Gradient Boosting* intenta ajustar el nuevo predictor al residuo del error producto del predictor previo. Para el caso de *árboles de decisión*, el algoritmo es conocido como *Gradient Boosted Regression Trees* (GBRT). Un ejemplo del funcionamiento de este algoritmo sería el siguiente⁹. Se ajusta un *árbol de regresión* en el conjunto de entrenamiento. Se entrena un segundo *árbol de regresión* sobre los residuales obtenidos del primer predictor. Se ajusta otro árbol con los residuales generados en el segundo árbol. Con este árbol, generamos la predicción sobre el conjunto de prueba.

Formalmente, el algoritmo se describe a continuación:

- Considera a $r_i = y_i$ todas las observaciones en la muestra de entrenamiento.
- Para $b = 1, 2, \dots, B$

⁹Utilizamos el ejemplo propuesto por (Geron, 2017, pp 197-199)

- Ajusta un árbol \hat{f}^b con d particiones ($d + 1$) nodos terminales a los datos de entrenamiento (X, r) .
- Actualiza \hat{f} agregando una versión reducida del árbol nuevo:

$$\hat{f} \leftarrow \hat{f} + \lambda \hat{f}^b$$

- Actualiza los residuales

$$r_i \leftarrow r_i - \hat{f}^b$$

- El output del algoritmo es:

$$\hat{f}(x) = \sum_{i=1}^B \hat{f}^b(X)$$

Un parámetro importante del GBRT, y que no había sido mencionado, es la *learning rate* (λ), la cual es un hiperparámetro que escala la contribución de cada árbol. Hay una relación inversa entre la *learning rate* y el número de árboles (B). A una *learning rate* igual a 0.1, se necesitarán una cantidad grande de árboles para que el ensamble generalice mejor. Un número muy grande de B puede provocar sobreajuste. Una propuesta es usar *validación cruzada* para escoger B .

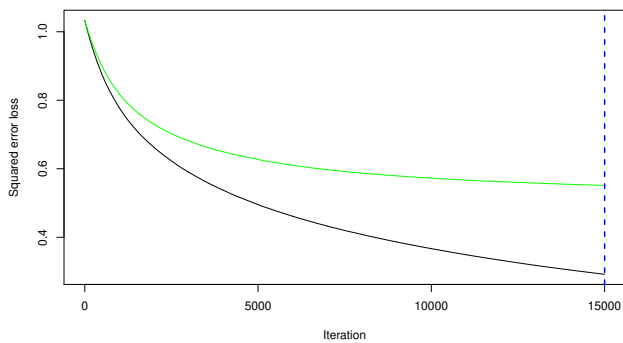
Las variables de control, en un primer caso, fueron seleccionadas usando *Best Subset* y *GBRT*. Para el primer caso, corrimos regresiones con 14,15,...,23 regresores. Los regresores que entraron en cada subconjunto aparecen marcadas con rojo en la [Tabla 5](#). Por su parte, para el *GBRT*, entrenamos con distintas *learning rate* y seleccionamos aquellas variables que mostraron la mayor influencia relativa en cada estimación. Estas variables están marcadas con azul en la [Tabla 5](#). Cabe señalar que el número de árboles usado en cada entrenamiento fue definido al usar *cross-validation*. La [Figura 3](#) presenta el error obtenido a cada número de árboles. La línea negra presenta el error aparente (*i.e.* el error obtenido después de probar el modelo en el conjunto de prueba) y la verde es el error obtenido por *cross-validation*. Para evitar el *sobreaajuste*, usamos el número de árboles en el cual ya no hay ganancia en el error de *cross-validation*.

Las variables que se usarán como controles en la regresión serán aquellas en las que coinciden en *Best Subset* y *GBRT*. Dichas variables fueron:

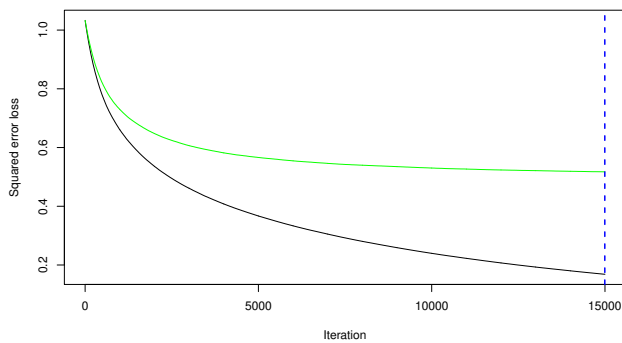
- Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español

- Población con limitación mental
- Población derechohabiente del ISSSTE estatal
- Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005
- Promedio de hijos nacidos vivos
- Total de viviendas habitadas
- Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje
- Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija

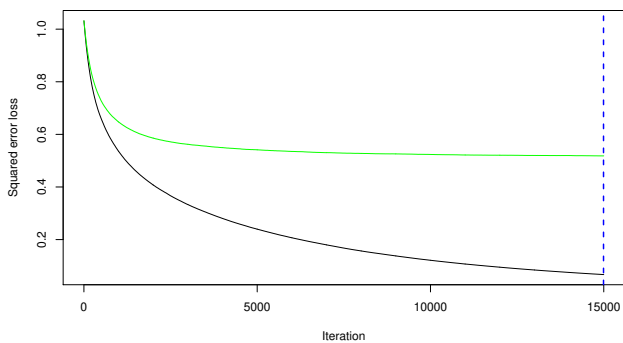
Figura 3: Errores aparentes vs Errores por *Validación Cruzada* con distintas *Learning rate*



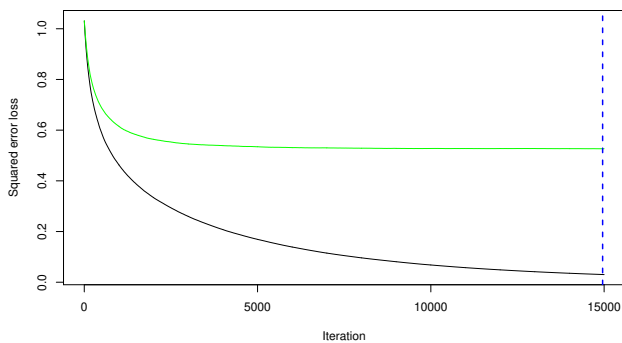
(a) Learning rate 0.001



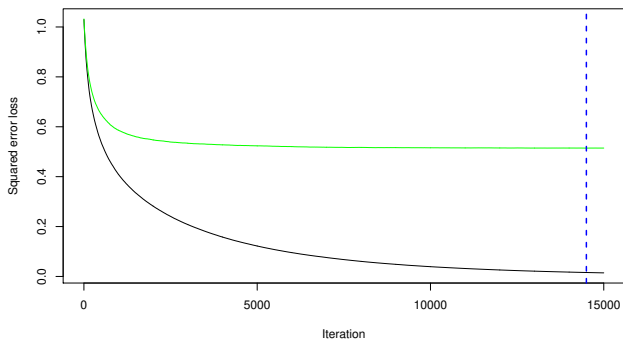
(b) Learning rate 0.002



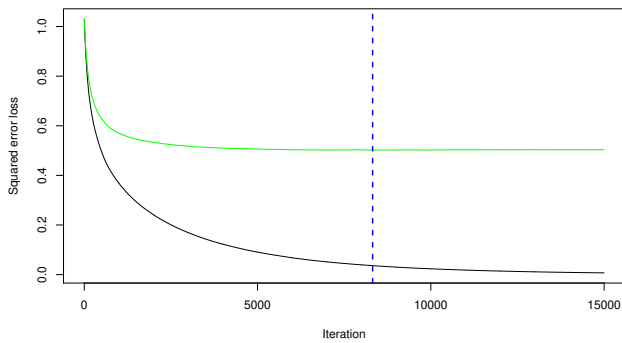
(c) Learning rate 0.004



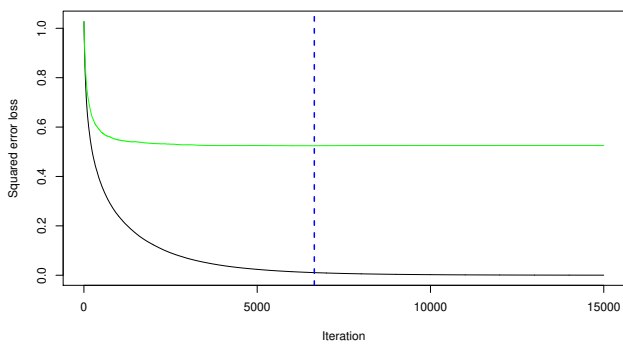
(d) Learning rate 0.006



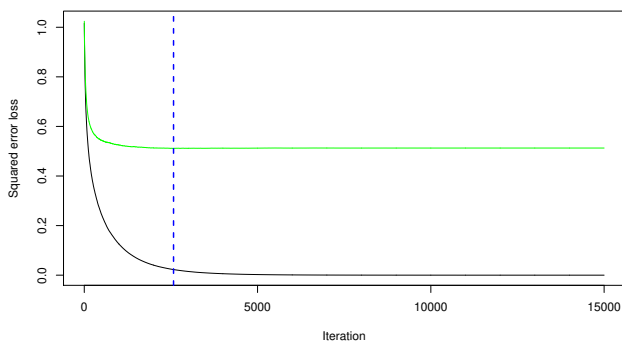
(e) Learning rate 0.008



(f) Learning rate 0.01



(g) Learning rate 0.02

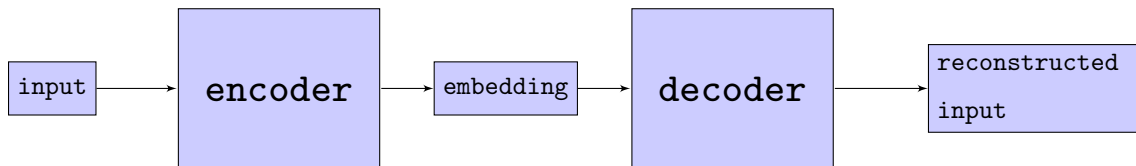


(h) Learning rate 0.04

7.3. Arquitectura del Autoencoders

Los *Autoencoders* representan una arquitectura particular de redes neuronales artificiales que intenta construir una "incrustación" (*embedding*) de baja dimensión, a partir de una entradas de dimensión alta, para posteriormente usarla para reconstruir la entrada (Buduma & Locascio, 2017, cap 6). En la Figura 5 se presenta los componentes de esta arquitectura. En primer lugar, el *encoder* toma las entradas y las comprime en un vector de baja dimensión conocido como *embedding*. Posteriormente, el *decoder* intenta reconstruir el las entradas tomando el *embedding*.

Figura 4: *Autoencoder*



Fuente: Tomado de Buduma & Locascio (2017, pp 121)

La parte que realiza el *encoder* frecuentemente se ha vinculado con el *análisis de componentes principales* (PCA). Sin embargo, de acuerdo a Hinton & Salakhutdinov (2006), esta arquitectura de redes neuronales tiene la capacidad de capturar complejidades no lineales que el PCA no puede hacer. Esto es así, en parte, por la *representación jerárquica de aprendizaje* (Chollet, 2017, pp 8) de las redes neuronales profundas que captura no linealidades a través de las capas ocultas. La estrategia que aquí seguiremos será reducir las dimensiones de nuestros datos para usar el *embedding* como regresores de nuestra estimación.

En seguida detallamos la arquitectura usada el *Autoencoders* para reducir la dimensión de nuestros datos.

Figura 5: Arquitectura de *Autoencoder*

