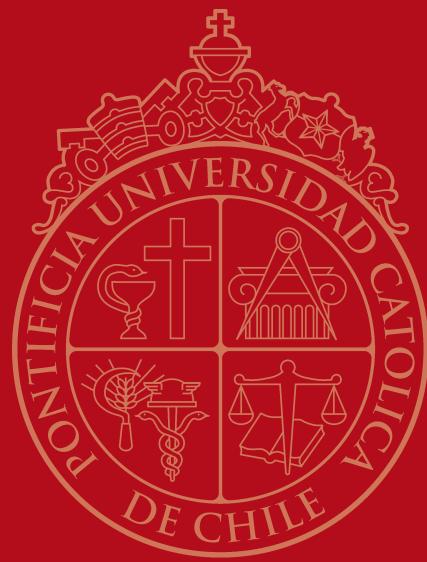


I N S T I T U T O D E E C O N O M Í A T



T E S I S d e M A G Í S T E R

2016

Rol de la identidad de un alcalde sobre los resultados de políticas: El caso del embarazo adolescente en Chile

Bernardita Pantoja



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMIA
MAGISTER EN ECONOMIA**

**TESIS DE GRADO
MAGISTER EN ECONOMIA**

Pantoja, Palomino, Bernardita Ignacia

Diciembre, 2016



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMÍA
MAGISTER EN ECONOMÍA**

**Rol de la identidad de un alcalde sobre los resultados de políticas:
El caso del embarazo adolescente en Chile**

Bernardita Ignacia Pantoja Palomino

Comisión

Claudio Sapelli
Gert Wagner

Santiago, Diciembre de 2016

Rol de la identidad de un alcalde sobre los resultados de políticas: el caso del embarazo adolescente en Chile

Bernardita Pantoja*

Diciembre, 2016

Resumen

Este trabajo busca identificar si la identidad del *policymaker* tiene un efecto sobre los resultados de políticas, específicamente sobre la tasa de embarazo adolescente comunal. Para esto, se analiza si existen diferencias en esta tasa explicadas por el sexo o la afiliación política del alcalde. Asimismo, se realizan estimaciones con respecto a los canales a través de los cuales un alcalde podría influir sobre el embarazo adolescente. Para lograr la identificación, se utiliza un diseño de Regresión Discontinua para las elecciones municipales en Chile entre 1996 y 2012. Esta estrategia empírica permite identificar de manera insesgada el efecto de la identidad del alcalde sobre el embarazo adolescente para aquellas comunas donde la elección se definió por un margen estrecho. Los resultados muestran que no existiría un efecto significativo de la afiliación política del alcalde sobre el embarazo adolescente, pero sí se observa un efecto significativo del sexo del alcalde. Esto es evidencia a favor de que alcaldes mujeres disminuyen el embarazo adolescente más que los alcaldes hombres.

*Tesis para optar al grado de Magíster en Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía. Agradezco la ayuda, apoyo y valiosos comentarios de los profesores Claudio Sapelli y Gert Wagner. Además, agradezco a Damiani Clarke por la entrega de datos y su constante ayuda. Por último, agradezco las sugerencias y el apoyo de mis amigos Juan Pablo Ossa, José Ignacio Llodrá, Pilar de la Barra, Rafael Montes, Alexis Mahana, Agustín Díaz, Hernán Barahona, de Clemente Silva y de mi familia. Todos los errores son de mi completa responsabilidad, Consultas: bipantoj@uc.cl

Índice

1. Introducción	3
2. Revisión de literatura	7
2.1. Marco teórico	7
2.2. Literatura empírica sobre el rol de la identidad del <i>policymaker</i>	11
2.3. Canales de impacto: Instrumentos a disposición del alcalde	12
2.3.1. Atribuciones legales	13
2.3.2. Instrumentos de políticas	14
3. Estrategia empírica	17
3.1. Datos	17
3.2. Estrategia de identificación: Regresión Discontinua	19
3.3. Validez del diseño de Regresión Discontinua	21
4. Resultados	24
4.1. Estimación principal	24
4.1.1. Resultados estimaciones para el sexo del alcalde	26
4.1.2. Resultados estimaciones para la afiliación política del alcalde	29
4.2. Evaluación de canales de impacto	31
5. Discusión de resultados adicionales	33
6. Conclusión	34
7. Bibliografía	35

1. Introducción

Durante los últimos años, ha surgido una línea de trabajos dentro de la literatura de economía política que busca identificar el rol de la identidad del *policymaker* sobre la implementación de políticas públicas. Se argumenta que este aspecto podría ser relevante porque los *policymakers* implementarían las políticas preferidas por su grupo de interés (entendido éste como su sexo, raza u otra condición semejante). Utilizando distintas metodologías, se ha demostrado un efecto significativo de la influencia de la identidad en las decisiones de políticas para los afroamericanos en Estados Unidos (Cascio y Washington (2013)), para las mujeres en India, Brasil y Estados Unidos (Chattopadhyay y Duflo (2004), Brollo y Troiano (2016) y Berry y Anzia (2011)), y para distintas castas en India (Pande (2003)).

Desde un punto de vista teórico, podríamos plantear que la identidad del *policymaker* es relevante en la implementación de políticas si no existe una certeza de que los candidatos electos implementarán sus promesas de campaña. Lo anterior debido a que, una vez en el poder y dado que no existe una tecnología que asegure el cumplimiento de lo prometido en la campaña, el ganador tiene incentivos para implementar su política preferida, y así maximizar su utilidad. En este contexto, la identidad actúa como una señal para los votantes de lo que hará el político una vez electo y, por lo tanto, corresponde a un mecanismo de comunicación entre los candidatos y los votantes. Es por esto, que modelos como los propuestos por Alesina (1988), Osborne y Slivinski (1996) y Besley y Coate (1997), sirven de explicación al *gender gap* para las alcaldesas electas que se observa en las elecciones municipales de los años 2004 y 2008 en Chile. En estas elecciones se observa un *gender gap* positivo, es decir, las mujeres apoyaron más a la candidata mujer ganadora que los hombres¹.

En este trabajo, se investiga si existe un rol de dos aspectos de la identidad del alcalde (sexo y afiliación política) sobre la reducción de la tasa de embarazo adolescente comunal. Estudiar esta variable es importante, porque, a pesar de que el embarazo adolescente a nivel nacional ha disminuido en el último tiempo, se observa una gran heterogeneidad entre comunas. En la figura 1 (a) se observa la tasa de embarazo adolescente nacional y en la figura 1 (b) se observa que existen comunas que tienen tasas de embarazo adolescente² muy distintas; específicamente, en esta figura se muestra una selección de cinco comunas con una alta tasa

¹En este caso, el *gender gap* corresponde a la diferencia entre el porcentaje de mujeres que apoyan a la candidata mujer ganadora y el porcentaje de hombres que apoyan a la candidata mujer ganadora. Para las elecciones de 2004 se observan 24 comunas con un *gender gap* positivo y 8 con un *gender gap* negativo. Para las elecciones de 2008 se observan 20 comunas con un *gender gap* positivo y 13 con un *gender gap* negativo.

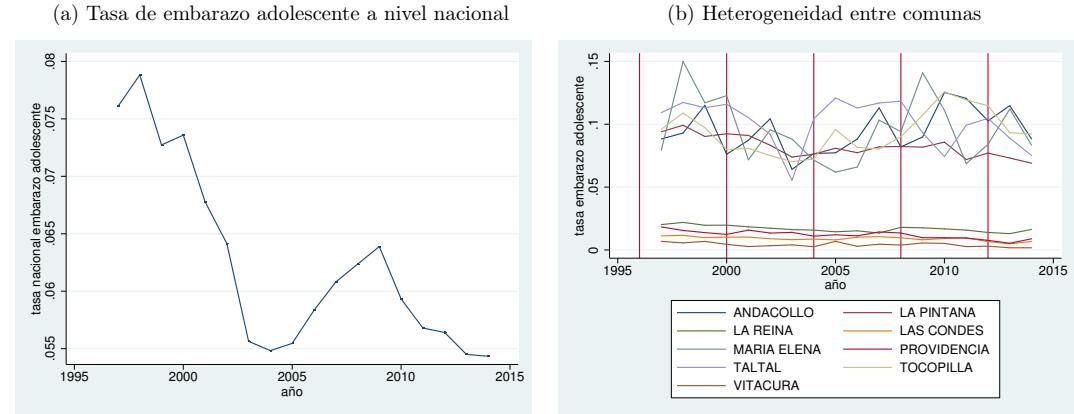
²La tasa de embarazo adolescente se construye como:

$$Y_{i,t} = \frac{\text{embarazos}_{i,t}}{\text{poblacion}_{i,t}}$$

donde $Y_{i,t}$ es la tasa de embarazo adolescente en la comuna i en el momento t , $\text{embarazos}_{i,t}$ corresponde al número de embarazos adolescentes en la comuna i en t y $\text{poblacion}_{i,t}$ es la población adolescente femenina en la comuna i en t .

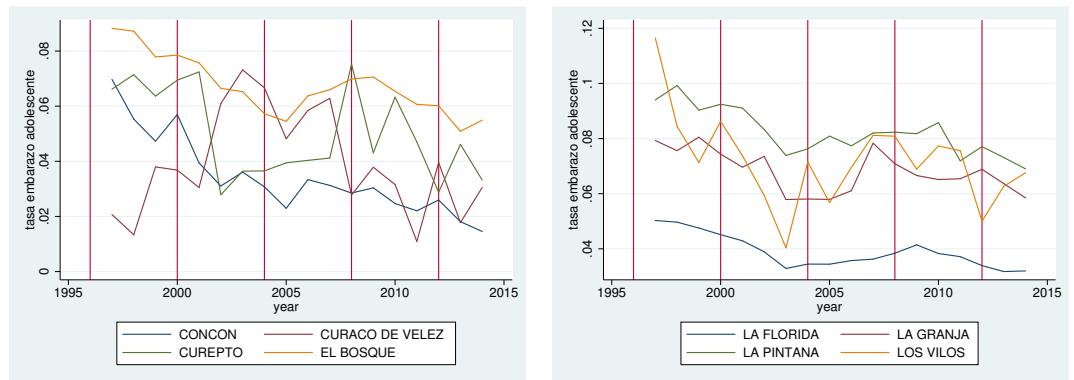
de embarazo adolescente y cuatro comunas con una baja tasa de embarazo adolescente.

Figura 1: Tasa de embarazo adolescente a nivel nacional y comparación entre comunas



Si bien el embarazo adolescente se produce principalmente en jóvenes de contextos socio-económicos vulnerables (lo que llevaría a pensar que las diferencias observadas entre comunas se deben exclusivamente al nivel de ingreso de éstas) se observa una diferencia importante en la trayectoria de la tasa de embarazo adolescente para cada comuna. La figura 2 muestra un ejemplo de la evolución de la tasa de embarazo adolescente para el periodo analizado en algunas comunas; en ella vemos que existen trayectorias muy distintas entre comunas no explicadas por el ingreso de éstas. Finalmente, el cuadro 1³ resume el número de comunas con aumento y disminución en la tasa de embarazo adolescente para el periodo analizado. Esto refuerza la idea de que las trayectorias de la tasa de embarazo adolescente entre comunas son muy heterogéneas.

Figura 2: Diferencias en evolución



³Se eliminan 17 comunas para las cuales no se cuenta con información sobre la población adolescente femenina, lo que impide construir la tasa de embarazo adolescente.

Cuadro 1: Comparación tasa de embarazo adolescente entre 2000 y 2012

Cambio	Número de comunas
Aumento	
mayor 50 %	9
entre 10 % y 50 %	36
entre 0 % y 10 %	23
Disminución	
entre 0 % y 10 %	39
entre 10 % y 50 %	188
mayor 50 %	33

Los alcaldes podrían influir sobre la trayectoria de esta variable, debido a que, como se describe en detalle en la sección 2.3, existen distintos instrumentos a su disposición. Además, dado que el embarazo adolescente se produce principalmente en jóvenes vulnerables, las municipalidades cumplen un importante rol en su prevención. Estos jóvenes generalmente realizan sus controles de salud en establecimientos de la Atención Primaria de Salud Municipal⁴ y realizan sus estudios en colegios de dependencia municipal. Es por esto que los planes de regulación de la fertilidad y de educación sexual que implementen los alcaldes podrían ser importantes para abordar esta problemática⁵.

Existen diversos estudios que buscan identificar el impacto de ser madre adolescente sobre el nivel de educación y la trayectoria de ingresos futuros (Geronimus y Korenman (1992) y Ribar (1994)). Para el caso de Chile, Kruger, Berthelon y Navia (2009) concluyen que las madres adolescentes tienen un 37% menos de probabilidades de asistir o completar la educación secundaria que las adolescentes no madres. Kruger y Berthelon (2012) señalan que la probabilidad de terminar la educación secundaria disminuye en un 31% y que aquellas mujeres que fueron madres adolescentes tienen 1,1 años menos de escolaridad. Por otra parte, estos autores afirman que la matrícula en educación postsecundaria disminuye en un 41 %. Jáuregui (2012) señala que ser madre adolescente reduce el logro educacional en 0,4 años respecto de las mujeres que no lo fueron y que las primeras trabajan en promedio 18 horas mensuales menos que aquellas que no fueron madres adolescentes. Por último, Montes (2016) afirma que ser madre en la adolescencia causa una disminución de 6,91 puntos porcentuales en la probabilidad de terminar la educación secundaria.

⁴Rau et al. (2016) muestran que la colusión de farmacias en Chile durante diciembre de 2007 y abril de 2008 implicó un aumento de 168 a 218 nacimientos por semana. Sin embargo, no encuentran estos resultados para hogares de bajos ingresos y para madres adolescentes. Esto refuerza la idea de que las jóvenes adolescentes de bajos ingresos reciben anticoncepción en establecimientos de la Atención Primaria de Salud Municipal.

⁵En el año 2005, el 60,6 % de las adolescentes que fueron madres asistían a colegios municipales y el 36,3 % a colegios particulares subvencionados, Minsal (2013).

Una razón para analizar el rol del sexo del alcalde sobre el embarazo adolescente, es que existe una amplia literatura que documenta la existencia de diferencias en preferencias y de implementación de políticas entre hombres y mujeres (Pande (2003), Chattopadhyay y Duflo (2004), Aidt y Dallal (2008), Miller (2008), Berry y Anzia (2011), Clots-Figueras (2012), Bhalotra y Clots-Figueras (2014), Brollo y Troiano (2016)). Por otra parte, también existe evidencia de que las mujeres favorecerían la inversión en políticas de salud relacionadas con el bienestar de los niños (Lundberg, Pollak y Wales (1997), Duflo y Uldry (2004), Edlund, Haider y Pande (2005), Benhassine et al. (2015) y Robinson (2011)).

Con respecto al rol que cumpliría la afiliación política del alcalde sobre los resultados de políticas la evidencia empírica es menos concluyente. Por una parte, existen trabajos que muestran que existirían diferencias significativas en las políticas implementadas por *policymakers* de distintos partidos (Bertrand y Kramarz (2002), Beasley y Case (2003) y Pettersson-Lidbom (2008)) y, por otra parte, hay trabajos que entregan evidencia a favor de la existencia de convergencia en políticas entre *policymakers* de distintos partidos (Ferreira y Gyourko (2009) y Cuevas (2012)).

Una estimación simple mediante OLS del efecto de la identidad de un alcalde sobre el embarazo adolescente probablemente estaría sesgada, presentando problemas de endogeneidad. Para hacer frente a este problema y, siguiendo la literatura de economía política que busca identificar el efecto de la identidad del *policymaker* sobre los resultados de políticas, (Lee, Moretti y Butler (2004), Cuevas (2012), Clots-Figueras (2012), Llodrá (2013), Brollo y Troiano (2016) y Bhalotra y Clots-Figueras (2014) entre otros), se utiliza un diseño de Regresión Discontinua para las elecciones municipales en Chile entre 1996 y 2012.

Los resultados de la estimación principal muestran que existiría un efecto significativo del sexo del alcalde sobre la tasa de embarazo adolescente comunal; se observa que las comunas con alcaldesas disminuyen más su tasa de embarazo adolescente que aquellas comunas con alcaldes. Por otra parte, no se observa un efecto significativo de la afiliación política del alcalde sobre la tasa de embarazo adolescente. Como un posible canal que podría explicaría estos resultados, se observa un efecto significativo de la identidad del alcalde sobre la probabilidad de entrega de la Píldora Anticonceptiva de Emergencia (PAE) para un periodo en el cual su entrega fue discrecional. Los resultados muestran que existe mayor probabilidad de entrega para alcaldesas y alcaldes liberales⁶. Por otra parte, no se encuentra que el sexo o afiliación política del alcalde impacten sobre la entrega de anticonceptivos tradicionales. Por último, resultados de estimaciones adicionales permiten concluir que las alcaldesas lo-

⁶Los resultados respecto a la PAE son válidos entre 2009 y 2012, periodo en el cual la entrega de la PAE, quedaba a criterio del alcalde.

grarían reducciones mayores de la tasa de embarazo adolescente promedio para el periodo de ejercicio del alcalde en comunas que presentan una alta tasa de embarazo adolescente, y que existiría persistencia de políticas hasta 2 años luego de la elección de una alcaldesa.

El principal aporte de este trabajo radica en que, en general y como se ha mencionado anteriormente, el impacto de ser madre adolescente se ha estudiado sobre resultados educacionales, pero no desde el punto de vista de las políticas implementadas para su reducción. Por otra parte, la importancia de la identidad del *policymaker* se ha estudiado en otros contextos muy distintos al de Chile, como son Estados Unidos, Brasil o India.

El resto de este trabajo se organiza de la siguiente manera: En la sección II se realiza una breve revisión de la literatura relevante y se explica el marco teórico de esta investigación. La sección III contiene una explicación de la estrategia empírica utilizada para lograr la identificación. En la sección IV se presentan los resultados. En la sección V se realiza una discusión sobre los resultados de ejercicios complementarios. Finalmente, en la sección VI se presentan las conclusiones de este trabajo.

2. Revisión de literatura

2.1. Marco teórico

Este trabajo se enmarca dentro de la literatura de *Identity Politics*, que durante los últimos años ha profundizado en el estudio de la relevancia que tiene la elección de líderes de grupos con características específicas en la toma de decisiones de políticas públicas. Como ejemplo, se ha analizado el caso de los afroamericanos en Estados Unidos (Cascio y Washington (2013)), de las mujeres en India (Chattopadhyay y Duflo (2004)), de las distintas tribus o castas en India (Pande (2003)), entre otros. Los trabajos mencionados entregan evidencia empírica a favor de que la identidad del *policymaker* influye en sus decisiones de políticas, lo que respalda modelos que buscan enriquecer el Teorema del Votante Mediano⁷ como los propuestos por Alesina (1988), Osborne y Slivinski (1996) y Besley y Coate (1997).

Una de las razones que justifica las diferencias en políticas implementadas que se observan según la identidad del *policymaker* es que las preferencias de éstos podrían diferir. Por ejemplo, existe cierto consenso de que hombres y mujeres tienen distintas preferencias de políticas, Edlund y Pande (2002) y Goldin (1990). Es por esto, que si existen diferencias en preferencias, el *policymaker* electo puede implementar políticas distintas dependiendo de su identidad, aunque esto no implica que se observen cambios en variables poblacionales (por

⁷El Teorema del Votante Mediano (Downs (1957)) plantea que el candidato electo será aquel que se comprometa a implementar la política preferida del votante mediano, por lo que la identidad del *policymaker* no afectaría las decisiones de políticas.

ejemplo, salud, educación o empleo). Para que se observe un cambio en variables de este tipo, el *policymaker* debe tener un rol discrecional en las políticas asociadas a esa variable y el cambio realizado debe ser eficaz.

Bhalotra y Clots-Figueras (2014) muestran que las diferentes decisiones de políticas sobre gasto público llevadas a cabo por hombres y mujeres tienen un impacto sobre *outcomes* de salud en India. Esto les permite justificar la existencia de intervenciones distintas y efectivas atribuibles a la identidad del *policymaker*. Por otra parte, Clots-Figueras (2012) encuentra cambios en *outcomes* de educación a nivel individual en India, los que atribuye a la existencia de diferencias en políticas implementadas entre hombres y mujeres y que éstos tienen un rol discrecional sobre las políticas educacionales.

En la literatura, existen dos tipos de modelos que difieren en la existencia de un compromiso creíble a implementar las promesas de campaña hechas por los candidatos una vez que son elegidos. Por una parte, está el Teorema del Votante Mediano (Downs (1957)), que argumenta que en contextos donde existe compromiso los candidatos convergen a la política preferida por el votante mediano para ganar la elección. En este contexto, las decisiones de políticas solo representarán las preferencias del electorado, por lo que, si las mujeres pueden votar, sus preferencias serán representadas por el candidato electo, independiente de su sexo. En este caso, no se debería observar un cambio significativo entre las políticas implementadas por un hombre o una mujer. El mismo análisis aplica para la afiliación política del alcalde.

Por otra parte, existe un tipo de modelos que representan una situación donde no existe un compromiso creíble a implementar las promesas de campaña. Si este es el caso, una vez en el poder el ganador tiene todos los incentivos para implementar su política preferida y no la que prometió en campaña. Es por esto, que los candidatos implementarán su política preferida para maximizar su utilidad, Alesina (1988), Osborne y Slivinski (1996) y Besley y Coate (1997). Si los votantes son racionales, están prevenidos de este incentivo, por lo que en equilibrio la convergencia de políticas que se observa cuando existe compromiso es imposible. En este último caso, la identidad del *policymaker* se vuelve relevante, porque actúa como una señal para los votantes de lo que hará el político una vez electo. Podríamos decir que este caso corresponde a un problema de agente-principal, donde el agente (el candidato), tiene información perfecta sobre su comportamiento, pero el principal (el votante), no tiene toda la información, por lo que estima lo que hará el político con la información imperfecta que dispone en el minuto utilizando las señales dadas por su identidad.

Es por esto que la identidad puede actuar como un mecanismo de comunicación entre el candidato y los votantes, ya que entrega información sobre su comportamiento si es elegido.

Sin embargo, no se niega que existan otros mecanismos de comunicación adicionales como discursos o promesas de campaña, pero no se cuenta con información que permita testearlos.

A continuación, se desarrolla un *Citizen-Candidate Model* basado en Besley y Coate (1997), que nos muestra que cuando no se puede hacer responsables a los candidatos por sus promesas de campaña una vez electos, éstos implementarán su política preferida.

En este modelo, los ciudadanos tienen distintas preferencias que son de conocimiento común. Se permite la entrada de cualquier ciudadano que quiera ser candidato y no existe una tecnología que permita el compromiso a la implementación de políticas una vez en ejercicio.

La economía está constituida por n ciudadanos donde cada ciudadano $i \in N = \{1, \dots, n\}$ tiene un set finito de acciones x_i que representa las alternativas de políticas disponibles para él si es electo. Los ciudadanos pueden tener diferentes competencias $X_i \neq X_j$. Si nadie es elegido, la política que se implementa por *default* es $x_0 \in \cap_{i \in N} x_i$. Los votantes tienen preferencias sobre quienes los representan (podrían ser aspectos ideológicos, de género u otros) y las alternativas que escogen. Sus funciones de utilidad están definidas en $X \times N \cup \{0\}$ donde $X = \cup_{i \in N} X_i$.

$\pi_i(x, j)$ es la utilidad para i de que j sea electo y escoja implementar la política x . Si nadie es electo, la utilidad es $\pi_i(x_0, 0)$.

El proceso político corresponde a un juego en tres etapas:

1. Ciudadanos toman la decisión de ser candidatos
2. Votación
3. Implementación de políticas del ganador

La resolución se realiza por inducción hacia atrás. En la **etapa final**, una vez elegido, el ciudadano i escoge implementar su política preferida: $x_i^* = \text{argmax}_{x \in X_i} \pi_i(x, i)$. Las preferencias de los ciudadanos por los candidatos están dadas por $u_i(j) = \pi_i(x_i^*, j)$, donde $i, j \in N$. Por otra parte, si no hay un candidato la utilidad de los ciudadanos es $u_i(0) = \pi_i(x_0, 0)$.

Esta etapa del modelo es la relevante para el estudio empírico que se realiza en este trabajo, dado que nos muestra que al no existir compromiso, el *policymaker* escogerá implementar su política preferida para maximizar su utilidad, dado que esto le da más utilidad que implementar la política preferida por el votante mediano. Si los *policymakers* tuvieran

diferentes preferencias de políticas dadas por su identidad, esto se vería reflejado en la implementación de políticas distintas una vez elegidos.

En la **segunda etapa** se lleva a cabo la votación. Cada votante tiene un voto, que puede utilizar por cualquier candidato del set $C \in N$ o abstenerse. El candidato ganador será aquel que reciba la mayor cantidad de votos. Si dos o más candidatos tienen igual número de votos, cada uno es elegido con igual probabilidad. $\alpha_i = j$ representa la decisión de votación; en este caso el votante i vota por el candidato j . El vector de decisiones de votación es igual a $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ y $W \in C$ es el set de candidatos con mayor número de votos o *winset*.

Los pagos para los votantes sobre algún W son: $u_i(W) = \frac{1}{\#W} \sum_{j \in W} u_i(j)$, $i, j \in N$. Sea $W(\alpha, C) \subset C$ el *winset* dado el vector de decisiones de votación α y el set de candidatos C , la utilidad para el votante i de α dado C es $u_i(\alpha, C) \equiv u_i(W(\alpha, C))$. Cada ciudadano anticipa la política que escogen los otros ciudadanos y vota estratégicamente para maximizar su utilidad dado los votos de los otros ciudadanos. $\alpha_i^* = \text{argmax}(\sum_{j \in C} P^j(C, (\alpha_i, \alpha_{-i}^*)) u_i(j) | \alpha_i \in C \cup \{0\})$, donde $P^j(C, (\alpha_i, \alpha_{-i}^*))$ corresponde a la probabilidad de que el candidato $j \in C$ gane y es igual a $\frac{1}{\#W(C, \alpha)}$ si $j \in W(C, \alpha)$ o 0 en otro caso.

Por lo tanto, un equilibrio en este juego será un vector de decisiones de votación α^* tal que $\forall i \in N$:

1. $\alpha^* = \alpha_i^*$
2. α^* no es una estrategia débilmente dominada.

Por último, la **decisión de entrada** es estratégica. Cualquier ciudadano puede postular como candidato, pero, si lo hace, tiene que pagar un costo δ . En la primera etapa los ciudadanos deciden de manera no cooperativa su entrada. Un candidato puede entrar para ganar o para evitar que otro candidato gane. $\gamma_i \in \{0, 1\}$ denota la decisión de entrada, donde 0 significa que no entra y 1 que sí lo hace. El vector de entrada estratégica corresponde a $\gamma = \{\gamma_1, \dots, \gamma_n\}$. El set de candidatos es $C(\gamma) = \{i | \gamma_i = 1\}$. La decisión de entrada depende del comportamiento futuro de los ciudadanos, $\alpha(C)$. Dado el equilibrio, la condición de entrada será: $i \in C$ entra si dado α^* , $u_i(\alpha^*(C^*/\{i\}), C^*/\{i\}) \leq u_i(\alpha^*(C^*), C^*) - \delta$ con $i \in C^*$ y cualquier $j \notin C$ no entra dado α^* si $u_j(\alpha^*(C^* \cup \{k\}) - \delta \leq u_j(\alpha^*(C^*), C^*)$ con $j \notin C^*$. Dado lo anterior, el equilibrio será un vector de decisiones de entrada y comportamientos de votación $(\gamma^*, \alpha^*(.))$ tal que $\forall i, \gamma_i$ es la mejor respuesta a γ_{-i} dado $\alpha(.).$

Si existe compromiso, como en el caso del Teorema del Votante Mediano, existen incentivos para que el *policymaker* cambie su actuar e implemente la política preferida por los

votantes, porque al hacer esto cambia su probabilidad de ser electo. Si no existe compromiso o existe un compromiso parcial, no es creíble que la autoridad implemente una política distinta a su política preferida, puesto que no hay ningún incentivo que pueda cambiar este comportamiento, dado que los votantes, al ser racionales, ya saben lo que hará el político una vez electo y utilizan su identidad como señal de su comportamiento en el poder. Van Weelden (2013) analiza una versión dinámica de este modelo, concluyendo que la divergencia de políticas permanece en ese contexto.

2.2. Literatura empírica sobre el rol de la identidad del *policymaker*

Diversos estudios han mostrado que existe un rol de la identidad del *policymaker* sobre la implementación de políticas. Por ejemplo, Chattopadhyay y Duflo (2004) encuentran que el aumento de mujeres dirigentes, producto de una ley de cuotas, cambió la distribución de los bienes públicos. Pande (2003) muestra que la reserva de cargos públicos para grupos desventajados de la población aumenta las transferencias desde el gobierno central a estos grupos. Por otra parte, Cascio y Washington (2013) identifican un efecto redistributivo del gasto público hacia las políticas preferidas por los afroamericanos con la implementación de la *Voting Rights Act* de 1965.

Otro aspecto que se ha estudiado ampliamente desde el punto de vista empírico es la existencia de diferencias en implementación de políticas entre hombres y mujeres. Chattopadhyay y Duflo (2004) afirman que los líderes de villas en India invierten más en infraestructura directamente relevante para los de su propio sexo. Bhalotra y Clots-Figueras (2014) afirman que las mujeres dan mejores servicios de salud en India. Para esto analizan variables a nivel individual y resultados sobre la entrega de bienes públicos en los distritos donde son electas. Sus resultados muestran que, cuando aumenta la representación femenina, disminuye la mortalidad neonatal. Clots-Figueras (2012) muestra que tener *policymakers* mujeres aumenta la probabilidad de que un individuo asista a educación primaria en áreas urbanas de India.

Los resultados empíricos para el análisis del rol de la afiliación política sobre la implementación de políticas en gobiernos locales presentan resultados mixtos. En Estados Unidos, Ferreira y Gyourko (2009) no encuentran diferencias significativas entre alcaldes demócratas y republicanos para el tamaño del gobierno local, el gasto público y la tasa de criminalidad. Para Suecia, Pettersson-Lidbom (2008) encuentra evidencia de diferencias en política fiscal y para Francia, Bertrand y Kramarz (2002) muestran que existirían diferencias en la entrega de permisos de construcción. En Chile, Cuevas (2012) no encuentra diferencias en cuanto al desempeño de las municipalidades, pero Llodrá (2013) muestra que la identidad política del alcalde es relevante para la transferencia de recursos desde el sistema central.

Este trabajo se relaciona directamente con el de Brollo y Troiano (2016), que utiliza elecciones cercanas en municipalidades de Brasil con el objetivo de identificar el efecto de tener una alcaldesa sobre distintas variables. Sus resultados muestran que ciudades con alcaldesas tienen mejores resultados relacionados con salud, reciben mayores transferencias federales discretionales y muestran menores niveles de corrupción que municipalidades con alcaldes. La principal diferencia entre este trabajo y el de Brollo y Troiano (2016) es que el contexto analizado es diferente (Brasil vs Chile), así como la variable de interés a estudiar. Por otra parte, en este trabajo se amplía el análisis del rol de la identidad del alcalde, incluyendo afiliación política.

La metodología de Regresión Discontinua para elecciones decididas por un margen estrecho que se plantea como estrategia de identificación de este trabajo ha sido ampliamente utilizada en la literatura para identificar el efecto de la identidad del *policymaker* sobre resultados de políticas, dado que permite contar con una cuasialteración de la identidad. Algunos ejemplos de trabajos que utilizan esta metodología aplicada a Chile son Salas (2016), que estudia la ventaja del incumbente en elecciones de diputados y senadores, y Llodrá (2013) y Cuevas (2012), que utilizan esta metodología para identificar el efecto de la coalición política a la cual pertenece el alcalde sobre transferencias desde el gobierno central y *outcomes* electorales y políticos a nivel municipal. Por otra parte, ejemplos de esta metodología aplicada para identificar el efecto del sexo del *policymaker* sobre *outcomes* de política se observan en trabajos realizados para EEUU (Berry y Anzia (2011)), Brasil (Brollo y Troiano (2016)) e India (Clots-Figueras (2012), Bhalotra y Clots-Figueras (2014)).

En síntesis, la literatura empírica muestra que existiría un rol de la identidad del *policymaker* en la implementación de políticas y en los resultados de éstas. Si bien para el análisis del rol del sexo del *policymaker* se observan diversos casos donde este aspecto de la identidad es relevante, los resultados no son concluyentes para el caso de la afiliación política.

2.3. Canales de impacto: Instrumentos a disposición del alcalde

En esta sección, se explican los mecanismos a través de los cuales un alcalde puede tener un impacto sobre la tasa de embarazo adolescente communal. En primer lugar, utilizando la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (Ley N° 18.695) y el Estatuto de Atención Primaria de Salud Municipal (Ley N° 19.378) se establecen los instrumentos legales a su disposición. En segundo lugar, se mencionan ejemplos de políticas públicas donde los alcaldes tienen un rol discrecional y a través de las cuales podrían influir en la tasa de embarazo adolescente.

Si bien probablemente no basta con cambios de políticas a nivel municipal para hacer

frente al problema del embarazo adolescente en Chile, como se muestra en esta sección, las municipalidades y sus alcaldes cumplen un importante rol en su prevención. El embarazo adolescente se concentra en jóvenes de contextos socioeconómicos vulnerables y las municipalidades son las principales encargadas de otorgar servicios de salud y educación a estos jóvenes, Minsal (2013).

2.3.1. Atribuciones legales

En Chile, la administración local de cada comuna reside en una municipalidad, constituida por el alcalde y el Concejo Municipal. Las municipalidades tienen como finalidad satisfacer las necesidades de la comunidad local, Pacheco, Sánchez y Villena (2013). El alcalde corresponde a la máxima autoridad del gobierno local y tiene como función la administración y la representación de la municipalidad (Ley N° 18.695).

El alcalde tiene atribuciones que le permitirían diseñar e implementar programas para la prevención del embarazo adolescente. Una de sus funciones es la administración de los recursos financieros de la municipalidad (Art. 63 Ley N° 18.695), lo que se ve reflejado, entre otras cosas, en que tiene como rol elaborar los presupuestos de salud y educación para su aprobación por el Concejo Municipal (Art. 65 Ley N° 18.695). El presupuesto municipal es anual y debe reflejar ingresos y gastos, así como los programas y actividades que se realizarán durante dicho periodo. Los municipios no pueden emitir deuda, por lo que el presupuesto debe ser financiado completamente. Si el embarazo adolescente fuese una problemática prioritaria para el alcalde, éste podría destinar más recursos a su prevención.

Con respecto al funcionamiento de la salud municipal, es importante mencionar que ésta corresponde a Atención Primaria de Salud (APS). Todos los programas de salud preventivos caen dentro de esta categoría, por lo que existe un rol de las municipalidades en implementar programas de prevención del embarazo adolescente en sus establecimientos de salud⁸. El financiamiento de la salud municipal se realiza por el pago per cápita, el pago prospectivo por prestación y el financiamiento local realizado por las propias municipalidades⁹.

Los establecimientos de salud municipal tienen como obligación cumplir con las normas técnicas, planes y programas impartidos por el Ministerio de Salud; sin embargo, tienen

⁸La APS municipal incluye Consultorios Generales, CESFAM (Centros de Salud Familiar) y CECOSF (estrategias de intervención dependientes de consultorios).

⁹El pago per cápita corresponde a un mecanismo de pago estatal a la municipalidad de acuerdo a la población beneficiaria. El pago se realiza en base a una canasta de prestaciones estipulada por el Ministerio de Salud llamada Plan de Salud Familiar. El mecanismo de pago prospectivo por prestación entrega recursos vía convenios suscritos entre los respectivos servicios de salud y los municipios, en caso de que las normas técnicas, planes y programas que imparta a posterioridad el Ministerio de Salud impliquen un mayor gasto para la entidad administradora municipal que el considerado en el Plan de Salud Familiar. El financiamiento local corresponde a los aportes propios que establece cada comuna para atender a las necesidades de salud de la población a cargo.

libertad de implementar otros servicios u otorgar otras prestaciones a costo municipal o mediante un cobro al usuario, sin necesidad de autorización alguna (Art. 56 Ley N° 19.378). Por otra parte, el alcalde tiene libertad para otorgar asignaciones especiales de carácter transitorio a las instituciones de salud municipal que estime conveniente con la aprobación del Concejo (Art. 45 Ley N° 19.378). A través de estos mecanismos, el alcalde podría favorecer la implementación de programas preventivos.

Por último, las municipalidades cumplen un rol importante en la efectividad de los programas ministeriales, porque las transferencias de recursos públicos dirigidas a las entidades de salud pública local se realizan por intermedio de la municipalidad respectiva (Art. 55 Ley N° 19.378). Es por esto que la gestión de recursos del alcalde influye en la efectividad de las políticas implementadas.

A partir de este análisis, se desprende que desde el punto de vista legal los alcaldes tienen a su disposición recursos y la potestad de asignarlos al diseño e implementación de programas de prevención del embarazo adolescente, si esta fuese una problemática prioritaria para ellos.

2.3.2. Instrumentos de políticas

Los alcaldes podrían afectar la tasa de embarazo adolescente comunal implementando programas específicos para su reducción o mejorando los servicios actualmente existentes. Algunos ejemplos de políticas de este tipo son aquellas que buscan facilitar el acceso a los servicios de salud y una mayor entrega de anticonceptivos.

Con respecto a la entrega de anticonceptivos, los alcaldes podrían solicitar a los Servicios de Salud respectivos entregas adicionales de anticonceptivos o anticonceptivos más adecuados para la población de su comuna. (Lindo y Packham (2016) muestran que la expansión en el acceso a anticonceptivos reversibles de larga duración está asociada a una disminución del 5 % en la tasa de embarazo adolescente en los cuatro años siguientes a la implementación del programa en Estados Unidos).

Otro canal a través del cual un alcalde podría influir sobre el embarazo adolescente es la educación sexual. Según la Ley N° 20.418, las municipalidades tienen la responsabilidad de implementar programas de educación sexual en los colegios de su dependencia. Para esto, las municipalidades pueden realizar capacitación a profesores y directores, o contratar servicios externos para este fin (Ley N° 20.418). La Ley N° 20.418 establece que todas las personas deben recibir educación sexual, pero deja libertad a los establecimientos educacionales para que elaboren programas de acuerdo a su proyecto educativo; por lo tanto, este es otro as-

pecto donde se ve el rol discrecional de los alcaldes. Kearney y Levine (2015) realizan un estudio para Estados Unidos donde analizan el efecto de la entrega de información sobre las consecuencias del embarazo adolescente y concluyen que información de este tipo puede influir en el comportamiento de los jóvenes. Para esto, analizan el efecto del programa de MTV *16 and Pregnant*¹⁰ y muestran que se generó una reducción de 5.7% en la tasa de embarazos adolescentes en los 18 meses siguientes a la introducción del programa.

Dentro de los programas que actualmente existen en Chile para la reducción del embarazo adolescente destacan los Espacios Amigables. Esta política, implementada desde el año 2009 en distintas comunas del país comenzó como un programa del Ministerio de Salud focalizado en las comunas con mayor tasa de embarazo adolescente. Sin embargo, diversos alcaldes, utilizando recursos propios, implementaron estos espacios en los consultorios y Centros de Salud Familiar (CESFAM) de sus municipalidades, e incluso hay algunos que han desarrollado Espacios Amigables Itinerantes en liceos comunales. Esta política es un ejemplo de que los alcaldes tienen las atribuciones y la capacidad para desarrollar políticas sobre problemas prioritarios para su comunidad.

El objetivo de este programa es mejorar el acceso y la oferta de servicios de salud que respondan a las necesidades de la población adolescente, para de esta forma disminuir problemas característicos de este grupo etario relacionados con el embarazo precoz, depresión, violencia, consumo de alcohol y drogas, entre otros. Estos espacios tienen un enfoque promocional-preventivo y se caracterizan por el respeto a la privacidad, el acceso en horarios diferenciados, la atención amigable y personal entre otras. En general, los jóvenes afirman que no asisten a los consultorios por problemas en horarios, tiempos de espera, rotación de profesionales y confidencialidad (CulturaSalud (2010)) por lo que esta política puede favorecer el control y prevención del embarazo adolescente.

Con respecto a la evidencia internacional del efecto de políticas de este tipo, Lovenheim, Reback y Wedenoja (2016) estudian el impacto de la expansión de centros de salud especiales para adolescentes al interior de colegios sobre el embarazo adolescente en Estados Unidos. Sus resultados indican que este tipo de políticas reducen el embarazo adolescente entre 15 y 18 años en un 5%; el efecto es incluso mayor dentro de un subgrupo de jóvenes de alto riesgo, como son los afroamericanos y la población hispana.

El siguiente cuadro muestra la distribución de los Espacios Amigables a diciembre del año 2015. Aquellos centros bajo la categoría financiamiento Minsal (**EA Minsal**) corres-

¹⁰El programa *16 and pregnant* de MTV es un *Reality Show* que sigue la vida de madres adolescentes durante el final de su embarazo y sus primeros días como madres. Los autores señalan que este programa se relaciona con un aumento de las búsquedas y tweets relacionados con anticoncepción y abortos.

ponden a Espacios Amigables con financiamiento compartido entre el Ministerio de Salud y la municipalidad respectiva. Aquellos centros bajo la categoría financiamiento municipal (**EA municipal**) corresponden a Espacios Amigables con financiamiento exclusivamente municipal. Por ejemplo, existen 21 comunas que tienen 1 Espacio Amigable que funciona con financiamiento exclusivamente municipal y 0 Espacios Amigables con financiamiento ministerial¹¹.

Cuadro 2: N° de comunas con Espacios Amigables según tipo de financiamiento

		EA municipal			
		0	1	2	3
EA Minsal		0	21	1	0
0		0	21	1	0
1		64	2	0	2
2		4	1	0	0
3		1	0	0	0
4		1	0	0	0
5		1	0	0	0

Existen otros programas específicos de cada municipalidad que buscan reducir el embarazo adolescente. Uno de ellos es el Programa 3A de la Municipalidad de Lo Prado, que combina educación sexual con consejería e información sobre métodos anticonceptivos en colegios¹². Por otra parte, existen municipalidades que han implementado centros de salud especializados en adolescencia, como es el caso de las municipalidades de San Bernardo, Melipilla, Lo Barnechea, entre otras. La ventaja de estos centros es que, al contar con mayores recursos, pueden realizar un seguimiento a las jóvenes para que asistan a todos sus controles de salud, facilitando la prevención del embarazo. Hay algunas municipalidades que han preferido establecer horarios diferenciados para la atención de adolescentes en sus consultorios, para lo cual realizan una extensión de la jornada laboral de sus trabajadores.

Por último, un caso que muestra la influencia de la identidad del alcalde sobre las políticas es la entrega de la Píldora Anticonceptiva de Emergencia (PAE). Producto de un fallo del Tribunal Constitucional, en el año 2008 se prohibió la entrega de la PAE en el Sistema de Salud Central, pero su entrega en el Sistema de Salud Municipal quedó a criterio de cada alcalde hasta el año 2013, Bentancor y Clarke (2016). Como se explica en detalle en la sección 4.2, la probabilidad de entrega de la PAE durante este periodo está relacionada con ciertos aspectos de la identidad del alcalde.

En conclusión, el alcalde podría tener un rol discrecional en la elaboración e implementación de políticas con el objetivo de reducir el embarazo adolescente.

¹¹ Agradezco al Ministerio de Salud por la entrega de esta información.

¹² En este caso, se habilita una sala llamada la sala de salud en los colegios municipales donde los jóvenes pueden asistir a realizar sus consultas y se presta atención preventiva de embarazo.

3. Estrategia empírica

3.1. Datos

Una de las principales fuentes de datos para este trabajo es el registro administrativo de nacimientos del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) del Ministerio de Salud de Chile. Este registro está disponible públicamente¹³ entre 1994 y 2014 y contiene información sobre todos los nacimientos ocurridos en Chile. Específicamente, entrega información sobre el recién nacido (peso, sexo, fecha de nacimiento, semanas de gestación, tipo de parto, atención del parto, local del parto), la madre (estado civil, educación, ocupación, edad, comuna de residencia, hijos vivos y fallecidos) y el padre (edad, nivel educacional, ocupación), en caso de estar éste determinado. La utilidad de esta base de datos para la estrategia de identificación viene dada por el hecho de que permite identificar el número de madres adolescentes por comuna para el periodo analizado, entre 1997 y 2014.

Otra importante fuente de datos para este trabajo corresponde a la información sobre resultados electorales. Estos datos provienen del Servicio Electoral de Chile (Servel)¹⁴, donde se encuentra el registro de las votaciones para las elecciones de alcaldes y concejales entre 1992 y 2012. Para este trabajo solo se consideran elecciones desde 1996, dado que en el año 1992 el sistema de elección de alcalde fue indirecto y no se cuenta con información sobre el número de embarazos adolescentes para esos años.

Hasta el año 2004 no existía una votación separada entre alcaldes y concejales. Todos los candidatos se presentaban a concejales y la primera mayoría se convertía en alcalde. Este tipo de elecciones no constituye un problema para la identificación del efecto del sexo del alcalde, dado que solo se consideran para la estimación aquellas elecciones donde una mujer correspondió a la primera o segunda mayoría. Sin embargo, este tipo de elecciones podría ser problemático para la identificación del efecto de la afiliación política del alcalde, dado que las coaliciones políticas presentaban varios candidatos, por lo que cada candidato compite contra individuos de su mismo partido, lo que podría generar comportamientos estratégicos. Para evitar este problema, en aquellas estimaciones que buscan identificar el efecto de la afiliación política del alcalde se consideran elecciones desde el año 2004.

De manera complementaria, se utilizan datos sobre población femenina adolescente a nivel comunal que corresponden a proyecciones en base al Censo respectivo y que provienen del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE); estos datos son de acceso público¹⁵. Con esta información se construye la variable dependiente tasa de embarazo adolescente a

¹³www.deis.cl

¹⁴www.servel.cl

¹⁵www.ine.cl

nivel comunal.

Por otra parte, para realizar ejercicios de validación del diseño de Regresión Discontinua se obtiene información sobre características municipales a partir de los datos del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM)¹⁶. Esta base de datos es administrada por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) y contiene información presupuestaria, indicadores de gestión y características comunales entre los años 2001 y 2014.

Por último, para testear algunos mecanismos a través de los cuales un alcalde podría afectar el embarazo adolescente, se utilizan datos sobre la población bajo control según método de regulación de la fertilidad por establecimiento de salud. Estos datos fueron obtenidos del Ministerio de Salud por medio de una solicitud de información por Ley de Transparencia. Esta información fue entregada desagregada a nivel de consultorios para los años 2011 a 2015 y a nivel de Servicios de Salud para los años 2001 a 2015¹⁷.

Cuadro 3: Estadísticas descriptivas

Variable	Media	Desv. Estándar	N
Tasa embarazo adolescente comunal	59.8*	2.491	353
Margen de victoria hombre/mujer	-0.056	0.202	391
Margen de victoria partido conservador/liberal	-0.035	0.211	280
Población total	44784.46	64630.53	160
Área total	2075.445	4350.395	155
Fracción población rural	0.404	0.286	160
Fracción población pobreza	0.171	0.069	160
Fracción población femenina	0.483	0.043	160
Fracción población >18 años	0.710	0.033	160

Nota: La variable margen de victoria corresponde al % de votos del primer lugar menos el % de votos del segundo lugar. En el caso de la elección entre hombres y mujeres, el margen de victoria es positivo si ganó una mujer y entre candidatos de partidos conservadores y liberales, el margen de victoria es positivo si ganó un candidato de un partido conservador.

Las medias de estas variables corresponden al promedio de los promedios de estas variables para cada municipalidad entre los años 2001 y 2014.

* Tasa de fertilidad para las adolescentes entre 15 y 19 años: 59,8 nacimientos por cada 1000 adolescentes entre 15 y 19 años.

¹⁶www.sinim.gov.cl

¹⁷Siguiendo las recomendaciones de los encargados del Departamento de Ciclo Vital del Ministerio de Salud, se realizó una solicitud adicional de información sobre población bajo control según método de regulación de la fertilidad por establecimiento de salud entre 2001 y 2010 por Ley de Transparencia. La respuesta recibida incluye información solo a nivel de Servicios de Salud, por lo que se realizó un alegato del cual no se ha recibido respuesta.

3.2. Estrategia de identificación: Regresión Discontinua

Existe un problema de endogeneidad cuando se busca identificar el efecto de la identidad de un alcalde sobre resultados de políticas, porque el hecho de que una comuna esté gobernada por un alcalde específico puede estar determinado por ciertas características no observables que correlacionen al mismo tiempo con la variable de resultado de este estudio (tasa de embarazo adolescente comunal) así como con la identidad del alcalde. Es por esto que una comparación simple entre municipalidades que tienen una alcaldesa y municipalidades que tienen un alcalde probablemente generaría estimaciones sesgadas del efecto del sexo del alcalde sobre el embarazo adolescente. Para resolver este problema, se utiliza un diseño de Regresión Discontinua para las elecciones municipales en Chile entre 1996 y 2012.

La idea detrás de esta estrategia de identificación (RD Sharp¹⁸) está en que las municipalidades donde una mujer ganó por un estrecho margen frente a un hombre corresponden a un buen contrafactual de aquellas municipalidades donde ocurrió lo contrario (un hombre ganó contra una mujer por un estrecho margen), Brollo y Troiano (2016). Esta estrategia de identificación está basada en Lee (2008) y nos entrega una cuasialeatorización de la elección de una alcaldesa. Para el caso de la identificación del efecto de la afiliación política de un alcalde, la intuición de la estrategia de identificación utilizada es análoga y se comparan aquellas municipalidades donde un alcalde conservador ganó por un estrecho margen frente a un alcalde liberal con aquellos casos donde ocurrió lo contrario (un alcalde liberal ganó frente a un alcalde conservador por un estrecho margen).

El argumento detrás de esta metodología es que en toda elección existe un elemento de azar (el candidato no controla directamente el resultado) que determina la votación final. En una elección típica, este elemento juega un rol despreciable, pero en elecciones cerradas puede contribuir a determinar al ganador. Por otra parte, al realizar nuestro análisis utilizando comunas donde las elecciones se decidieron por un margen estrecho de votación podemos obtener una estimación insesgada del efecto de la identidad del alcalde, puesto que se supone que tanto las preferencias ideológicas del electorado como todos aquellos otros determinantes que podrían ensuciar la estimación se aleatorizan entre ambos candidatos, Llodrá (2013).

Se utiliza como variable que asigna el tratamiento (*running variable*) el margen de victoria. Dado que en este trabajo se busca identificar el efecto de dos aspectos de la identidad de un alcalde (sexo y afiliación política) se estiman por separado dos posibles tratamientos: tener una alcaldesa y tener un alcalde conservador¹⁹. En el caso de la identificación

¹⁸El tratamiento es una función determinística de x_i .

¹⁹Como extensión se estima el efecto del tratamiento alcalde mujer y liberal dado que ambos aspectos de la identidad debería reforzarse en disminuir el embarazo adolescente, los resultados se presentan en el Anexo A.6.

del efecto de tener una alcaldesa, aquellas comunas con margen de victoria positivo (una mujer es elegida alcaldesa) reciben tratamiento y aquellas comunas donde el margen de victoria es negativo (un hombre es elegido alcalde) no reciben tratamiento. En el caso de la identificación de la afiliación política del alcalde, aquellas comunas con margen de victoria positivo (un alcalde conservador es elegido) reciben tratamiento y aquellas comunas donde el margen de victoria es negativo (un alcalde liberal es elegido) no reciben tratamiento. El punto de corte o umbral es un margen de victoria igual a 0 en ambos casos. Para la estimación, solo se consideran (dentro de la muestra) elecciones donde la primera o la segunda mayoría corresponden a candidatas mujeres (excluimos elecciones entre candidatos hombres y elecciones entre candidatas mujeres) en el caso de la identificación del efecto del sexo de un alcalde y solo se consideran (dentro de la muestra) elecciones donde el primer o el segundo lugar corresponden a candidatos conservadores o liberales²⁰ (excluimos elecciones donde el primer o el segundo lugar lo obtienen alcaldes independientes)²¹ para la identificación de la afiliación política de un alcalde.

Formalmente, la relación a estudiar es:

$$Y_i = f(x_i) + e_i \quad (1)$$

donde Y_i corresponde a la tasa de embarazo adolescente en la comuna i y x_i corresponde al margen de victoria, variable que asigna el tratamiento.

La tasa de embarazo adolescente a nivel comunal se construye como:

$$Y_{i,t} = \frac{\text{embarazos}_{i,t}}{\text{poblacion}_{i,t}} \quad (2)$$

donde $Y_{i,t}$ es la tasa de embarazo adolescente en la comuna i en el momento t , $\text{embarazos}_{i,t}$ corresponde al número de embarazos adolescentes en la comuna i en t y $\text{poblacion}_{i,t}$ es la población adolescente femenina en la comuna i en t . Dado que la variable población adolescente femenina a nivel comunal ($\text{poblacion}_{i,t}$) se construye utilizando proyecciones en base al Censo, podría tener error de medición. Si éste es aleatorio no debería sesgar nuestras estimaciones, sin embargo podría afectar la varianza y con esto la eficiencia de las mismas. Estos datos han sido anteriormente utilizados en los trabajos de Irarrázaval (2013), Mahana (2015) y Bentancor y Clark (2016).

En este trabajo se realiza una estimación semiparamétrica por *Local Linear Regression*

²⁰Definimos como alcaldes conservadores aquellos de los siguientes partidos: PDC, PRI, RN, SUR, UDI y como alcaldes liberales a aquellos de los siguientes partidos: PCCH, PH, PPD, PRSD, PS.

²¹La base de datos de elecciones del SERVEL no permite identificar la tendencia política de los candidatos independientes.

y una estimación paramétrica utilizando un polinomio de segundo grado, lo que permite realizar un análisis de robustez de los resultados. Es importante remarcar el carácter local del efecto causal de tratamiento que se puede identificar, por lo que las conclusiones que se pueden obtener solo son aplicables para comunas cercanas a la discontinuidad (comunas con elecciones decididas por un margen estrecho), Cuevas (2012) y Llodrá (2013).

Por último, para que la estrategia de identificación escogida sea válida, se debe comprobar que se cumplan ciertos supuestos, lo que se realiza en la sección 3.3.

3.3. Validez del diseño de Regresión Discontinua

Luego de explicar la estrategia de identificación utilizada, es importante verificar la validez de aplicar un diseño de RD en este contexto. En primer lugar, si asumimos que el diseño de RD entrega una cuasialeatorización a nivel local deberíamos observar un número similar de mujeres y hombres ganadores para elecciones decididas por un margen estrecho. Siguiendo el mismo razonamiento, no se debería observar una marcada diferencia entre candidatos conservadores y liberales ganadores, lo que se observa en el cuadro 4. Con respecto al análisis del sexo del alcalde, en el cuadro 5 se observa el número de mujeres ganadoras y perdedoras por coalición. En este cuadro se ve que no todas las mujeres ganadoras de la muestra utilizada pertenecen a un partido específico²².

Dado que no se están utilizando todas las elecciones y todas las comunas para construir la muestra que se utiliza, podrían surgir preguntas respecto al hecho de que coaliciones políticas manden a sus candidatas mujeres a un tipo específico de comunas lo que implicaría un sesgo de selección en la muestra utilizada. Es importante destacar que si este fenómeno ocurriera no implicaría una estimación sesgada del efecto del tratamiento, pero afectaría la extrapolación de los resultados²³. Para esto, en el cuadro 6 se presenta una comparación para características observables entre las comunas presentes y las no presentes en la muestra de elecciones entre hombres y mujeres. De este cuadro, se observa que las comunas son similares en diversas características observables²⁴, a excepción del nivel de pobreza comunal. Esto significa que en la muestra las comunas son menos pobres en relación a las excluidas de la muestra, aspecto que hay que tener en consideración al momento de interpretar los resultados. Realizando el mismo análisis de comparación de características para comunas presentes y no presentes en la muestra utilizada para identificar el efecto de la afiliación política del alcalde, encontramos diferencias significativas en la población total y el área total. En el cuadro 7 se observa que las comunas presentes en la muestra tienen más población y menor área.

²²Partidos de la Concertación: PDC, PCCH, PH, PPD, PRSD, PS y partidos de la Alianza: PRI, RN, SUR, UDI.

²³Esta estimación corresponde a un *Local Average Treatment Effect* o *LATE*.

²⁴Se utilizaron características observables obtenidas del SINIM.

Por otra parte, se espera que las diferencias en la tasa de embarazo adolescente entre comunas de tratamiento y control solo se deban al tratamiento. Para analizar esto, se realizó una RD en variables que no debería ser afectadas por el tratamiento, los resultados se presentan en el cuadro 8. En la primera columna se encuentran los resultados del tratamiento alcalde mujer y en la segunda columna los resultados del tratamiento alcalde conservador. En los Anexos A.1 y A.2 se presenta evidencia gráfica de que no existen diferencias significativas en estas variables. La única variable que es significativa al realizar la RD para la identificación del efecto del sexo del alcalde es ruralidad, por lo que en algunas estimaciones se utiliza un control de ruralidad, tal como se explica en la sección 4²⁵.

Por último, es necesario contar con un número razonable de elecciones cercanas, dado que son las que reciben mayor ponderación al realizar una estimación por RD. En el cuadro 9 se presenta el número de elecciones donde el primer o el segundo lugar son hombre o mujer y el número de alcaldesas ganadoras para todo el periodo. También se muestra el número de elecciones donde el primer o el segundo lugar son de partidos conservadores o liberales y el número de alcaldes conservadores ganadores para todo el periodo. En el cuadro 10 se presenta el número de elecciones seleccionadas según año de la elección para cada una de las muestras utilizadas.

Cuadro 4: N° de elecciones en cada muestra

Muestra de elecciones entre hombres y mujeres	
Nº mujeres que ganan elección	Nº hombres que ganan elección
159	232
Muestra de elecciones entre conservadores y liberales	
Nº conservadores que ganan elección	Nº liberales que ganan elección
144	166

Cuadro 5: N° mujeres ganadoras y perdedoras por coalición

Coalición	mujer gana	mujer pierde
Independientes	39	75
Concertación	51	84
Alianza	69	73
Número de observaciones	159	232

²⁵Un supuesto fundamental para que la estimación utilizando un diseño de RD sea válida es que la variable de asignación, en este caso el margen de victoria, sea continua en el punto de corte; esto asegura que no exista manipulación de esta variable para obtener el tratamiento. Para esto se realiza el test de McCrary (2008) no pudiendo rechazar la hipótesis nula de continuidad en la variable de asignación; los resultados gráficos están en el Anexo A.3.

Cuadro 6: Comparación de características observables para comunas presentes y no presentes en la muestra estimación Hombre/Mujer

Variable	Muestra	No muestra	p-valor
Población total	49058.12 (71029.94)	47958.04 (82554.06)	0.9062
Área total	2120.43 (4229.918)	1932.15 (4752.82)	0.7322
Log población rural	3.48 (0.865)	3.43 (0.824)	0.6171
Fracción población pobreza	0.171 (0.069)	0.196 (0.085)	0.0092**
Fracción población femenina	0.484 (0.0442)	0.481 (0.0558)	0.5871
Fracción población >18 años	0.7101 (0.0356)	0.7138 (0.0408)	0.4229
Nº observaciones	103	242	

Cuadro 7: Comparación de características observables para comunas presentes y no presentes en la muestra estimación Conservadores/Liberales

Variable	Muestra	No muestra	p-valor
Población total	57539.42 (83657.22)	39297.89 (73723.39)	0.0322*
Área total	1436.933 (2700.877)	2510.919 (5814.592)	0.0324*
Log población rural	3.413 (0.943)	3.475 (0.721)	0.4940
Fracción población pobreza	0.185 (0.078)	0.191 (0.842)	0.5311
Fracción población femenina	0.483 (0.054)	0.4800 (0.052)	0.5977
Fracción población >18 años	0.714 (0.389)	0.711 (0.397)	0.4871
Nº observaciones	170	175	

Cuadro 8: Test de validez: RD en características observables

Variable	RD Mujer/Hombre	RD Conservadores/Liberales
Población total	-97473 (50922)	-8333.486 (71478.785)
Área total	2666.5 (3687.4)	2455.011 (2731.030)
Fracción población rural	0.16995* (0.07713)	0.210 (0.273)
Fracción población pobreza	-0.0089 (0.04034)	-0.071 (0.058)
Fracción población femenina	-0.07593 (0.05721)	-0.080 (0.096)
Fracción población >18 años	0.01112 (0.02608)	0.073 (0.053)

Cuadro 9: Muestra de elecciones seleccionadas

Muestra de elecciones seleccionadas hombre/mujer	
Elecciones entre 1996-2012	Nº de elecciones
Elecciones donde el 1er o el 2do lugar son hombre o mujer	391
Nº de alcaldesas ganadoras	159
Muestra de elecciones seleccionadas conservador/liberal	
Elecciones entre 2004-2012	Nº de elecciones
Elecciones donde el 1er o el 2do lugar son de partidos conservadores o liberales	280
Nº de alcaldes conservadores ganadores	114

Cuadro 10: Elecciones seleccionadas según año de elección

Año elección	Nº elecciones hombre/mujer	Nº elecciones conservador/liberal
1996	63	-
2000	77	-
2004	85	98
2008	82	87
2012	84	95

4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de la estimación del efecto de dos aspectos de la identidad del alcalde (sexo y afiliación política) sobre la tasa de embarazo adolescente comunal utilizando un diseño de RD. En la sección 4.1 se presentan los resultados de la estimación principal utilizando dos metodologías para aproximar la función del margen de victoria $f(x_i)$, *Local Linear Regression* (LLR) y un polinomio de segundo grado. En la sección 4.2 se presenta una evaluación de algunos canales a través de los cuales un alcalde podría afectar el embarazo adolescente.

4.1. Estimación principal

En esta sección se presentan los resultados de la estimación principal, es decir, del efecto de la identidad del alcalde sobre la tasa de embarazo adolescente comunal. Para esto, se

estima la ecuación (1) utilizando dos métodos para aproximar $f(x_i)$. En primer lugar, se realiza una estimación por *Local Linear Regression* que corresponde a una estimación lineal dentro de una ventana de observaciones cercana a la discontinuidad. Para determinar la ventana de observaciones óptima existe un *trade-off* entre sesgo y eficiencia, porque utilizar una ventana de observaciones más pequeña puede tener menor sesgo, pero, al considerar menos observaciones, la varianza de los estimadores puede ser mayor. En este caso, para determinar la ventana de observaciones óptima se utiliza el método de Calonico, Cattaneo y Titunik (2014) o CCT²⁶.

Una consecuencia del diseño de RD es que la variable de asignación es, por construcción, independiente de cualquier control adicional, por lo que no es necesario incluir controles para obtener estimadores consistentes del efecto tratamiento, Llodrá (2013). Sin embargo, en estas estimaciones se muestran resultados adicionales utilizando controles, dado que podría disminuir la varianza de los estimadores. Se utilizan controles de población e ingreso comunal y en algunas estimaciones se incluye un control de ruralidad, dado que esta variable resultó ser significativa en las estimaciones de validez del diseño de RD para la estimación del efecto de la elección de una alcaldesa sobre el embarazo adolescente.

Por otra parte, es poco probable que existan externalidades del tratamiento entre comunas, dado que, para recibir atención de salud relacionada al programa de adolescencia, los jóvenes deben estar inscritos en su consultorio respectivo, para lo cual deben acreditar residencia y/o trabajar en la comuna. La inscripción en un consultorio implica automáticamente la desinscripción de otro. Los pacientes no pueden recibir anticonceptivos adicionales a los necesarios para su tratamiento, lo que impediría el desarrollo de un mercado negro. Para corroborar esta idea, se realizó un control de spillovers geográficos construido en base a las distancias entre comunas siguiendo a Montes (2016). El control utilizado corresponde a una *dummy* que toma el valor de uno si la menor distancia de una comuna de control a una comuna de tratamiento es menor o igual a 30 Km. La decisión de utilizar este umbral para definir externalidades es que, según Montes (2016) y Bentancor y Clarke (2016), este sería un umbral adecuado para la entrega de la Píldora Anticonceptiva de Emergencia, la que tiene menores restricciones para su entrega que los anticonceptivos tradicionales.

²⁶Formalmente $f(x_i)$ representa la siguiente minimización:

$$\min_{\alpha, \beta} \sum (y_i - \alpha - \beta(x_i - x_0))^2 \kappa\left(\frac{x_i - x_0}{h}\right) \quad (3)$$

donde α y β corresponden a los parámetros a estimar, $\kappa(*)$ al *kernel* escogido y h al ancho de banda o *bandwidth* escogido. Esto corresponde a una regresión lineal ponderada por $\kappa(*)$ alrededor de un x_0 fijo. En esta metodología el *kernel* corresponde a la forma en la que se ponderan los datos; si se utiliza un *kernel* triangular, se ponderan más aquellas observaciones cercanas al umbral. Por otra parte, el *bandwidth* define una ventana alrededor del punto de corte que contiene aquellas observaciones que se utilizarán para la estimación.

En segundo lugar, se realiza una estimación utilizando un polinomio de grado dos²⁷ dentro de la ventana de observaciones óptima determinada por el método de CCT²⁸. En este caso, la estimación paramétrica de $f(x_i)$ de la ecuación 1 se realiza por medio de una función polinómica de 2º grado:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + \beta_2 D_i \times f(x_i) + \beta_3 (1 - D_i) \times f(x_i) + X'_i \delta + e_i \quad (4)$$

donde Y_i es la tasa de embarazo adolescente comunal, D_i corresponde a una *dummy* que toma el valor de uno si la comuna tiene una alcaldesa ganadora en las estimaciones para identificar el efecto del sexo del alcalde o toma el valor de uno si la comuna tiene un alcalde conservador ganador en las estimaciones para identificar el efecto de la afiliación política del alcade. $f(x_i)$ es una función del margen de victoria, en este caso, corresponde a un polinomio de grado 2º, que se usa como control junto con el mismo polinomio pero interactuado con la *dummy* D_i . De esta manera, permitimos flexibilidad de la estimación a ambos lados del punto de corte. Por último, X'_i es un vector de controles que incluye ingresos municipales, población total en logaritmo natural, población rural en logaritmo natural y spillovers geográficos según la especificación. El coeficiente de interés es β_1 .

4.1.1. Resultados estimaciones para el sexo del alcalde

En el cuadro 11 se observan los resultados de una estimación por LLR del efecto del sexo del alcalde sobre la tasa de embarazo adolescente comunal para distintos horizontes temporales (se muestran los resultados sobre la tasa de embarazo adolescente a 1, 2, 3 y 4 años de la elección). En la parte inferior de la tabla se indican los controles utilizados en cada caso. El cuadro 12 presenta los resultados de la misma estimación para la tasa de embarazo adolescente promedio para el periodo de ejercicio del alcalde, se considera que esta estimación sería más adecuada, porque elimina el ruido que podría existir en las estimaciones para años específicos.

Se observan resultados negativos y significativos de la elección de una alcaldesa para todos los horizontes mencionados anteriormente, exceptuando la estimación a 4 años de la elección, donde se observan resultados negativos pero no significativos²⁹. Los resultados varían en su significancia. La inclusión de controles hace que aumente levemente el estimador

²⁷Se siguen las recomendaciones de Gelman e Imbens (2014) quienes plantean que utilizar polinomios de órdenes más altos podría generar problemas, porque dan mayor peso a observaciones lejanas a la discontinuidad, haciendo que las estimaciones sean muy sensibles al grado del polinomio utilizado. Se realizó un análisis de robustez con polinomios hasta de grado cinco, encontrando que los resultados son sensibles a la forma funcional.

²⁸Se realizaron ejercicios de robustez para distintas ventanas de observaciones y se observa que, al ampliar la ventana de observaciones, los resultados se hacen más significativos y mantienen los signos. Sin embargo, la estrategia de identificación es válida solo para elecciones decididas por un margen estrecho, por lo que son éstas las que se consideran como resultados principales.

²⁹Estos resultados podrían deberse a un aumento de la varianza dado que se cuenta con menos observaciones para esta estimación.

punto (en valor absoluto) y no se observan diferencias importantes en los resultados atribuibles a posibles externalidades.

En el cuadro 13 se observan los resultados de la estimación utilizando un polinomio de segundo grado para distintos horizontes temporales y en el cuadro 14 se muestran los resultados para la estimación de la tasa de embarazo adolescente promedio para el periodo de ejercicio del alcalde utilizando esta misma metodología. Estos resultados mantienen los signos y significancia de los resultados anteriores; y la inclusión de controles hace que aumenten los estimadores punto. Al utilizar esta metodología, aumentan los estimadores punto con respecto a los estimados por LLR, sin embargo, en este caso es más adecuado extraer conclusiones a partir de los resultados por LLR, porque, dado que las estimaciones se realizan en una ventana de observaciones cercana a la discontinuidad, una aproximación lineal es más adecuada. Los resultados utilizando un polinomio de segundo grado se realizan para dar robustez a los efectos identificados.

Por último, la figura 3 presenta un análisis gráfico de los resultados para la estimación de la tasa de embarazo adolescente promedio para el periodo de ejercicio del alcalde. Es importante mencionar que la interpretación de estos gráficos debe realizarse cerca de la discontinuidad, dado que al alejarnos es más difícil argumentar que se mantienen los supuestos necesarios para encontrar estimadores insesgados utilizando una aproximación por RD.

Cuadro 11: Estimación por LLR para el efecto del sexo del alcalde sobre embarazo adolescente

	1 año				2 años				3 años				4 años			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)				
Sexo	-0.0093*	-0.0103***	-0.0100**	-0.0193***	-0.0209**	-0.0215***	-0.0095*	-0.0100***	-0.0116***	-0.0071	-0.0082	-0.0101				
	(0.0049)	(0.0052)	(0.0049)	(0.0078)	(0.0082)	(0.0083)	(0.0046)	(0.0047)	(0.0045)	(0.0060)	(0.0065)	(0.0067)				
Observaciones	387	387	387	389	389	389	300	300	300	304	304	304				
Controles:																
Ruralidad	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí				
Otros	No	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí				
Spillovers	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí				

La estimación solo con control de ruralidad entrega estimadores punto muy similares a la utilizando control de ruralidad, población e ingresos, por lo que se omite. Los controles correspondientes a Otros son población e ingresos definido como el promedio de ingresos municipales percibidos para el periodo analizado.

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Cuadro 12: Estimación por LLR para efecto del sexo del alcalde sobre embarazo adolescente promedio de su periodo

	Promedio		
	(1)	(2)	(3)
Sexo	-0.0170** (0.0074)	-0.0184** (0.0079)	-0.0190** (0.0081)
Observaciones	390	390	390
Controles:			
Ruralidad	No	Sí	Sí
Otros	No	Sí	Sí
Spillovers	No	No	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Cuadro 13: Estimación utilizando polinomio de segundo grado para el efecto del sexo del alcalde sobre embarazo adolescente

	1 año			2 años			3 años			4 años			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
Sexo	-0.0145* (0.0076)	-0.0168** (0.0077)	-0.0164** (0.0075)	-0.0298*** (0.0145)	-0.0326** (0.0148)	-0.0333*** (0.0151)	-0.0145* (0.0151)	-0.0159** (0.0075)	-0.0183*** (0.0074)	-0.0072 (0.0074)	-0.0095 (0.0067)	-0.0113 (0.0068)	-0.0113 (0.0070)
Observaciones	387	387	387	389	389	389	300	300	300	304	304	304	
Controles:													
Ruralidad	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	
Otros	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	
Spillovers	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	

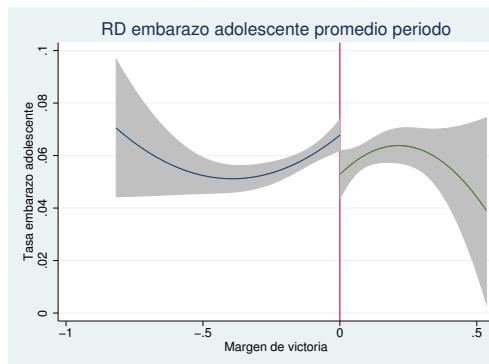
Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Cuadro 14: Estimación utilizando polinomio de segundo grado para efecto del sexo del alcalde sobre embarazo adolescente promedio de su periodo

	Promedio		
	(1)	(2)	(3)
Sexo	-0.0269* (0.0141)	-0.0294** (0.0145)	-0.0302** (0.0148)
Observaciones	390	390	390
Controles:			
Ruralidad	No	Sí	Sí
Otros	No	Sí	Sí
Spillovers	No	No	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Figura 3: Tasa de embarazo adolescente promedio a nivel comunal para el periodo de ejercicio del alcalde: Efecto del sexo del alcalde



El margen de victoria positivo representa la elección de una alcaldesa

4.1.2. Resultados estimaciones para la afiliación política del alcalde

En el cuadro 15 se observan los resultados de una estimación por LLR del efecto de la afiliación política del alcalde sobre la tasa de embarazo adolescente comunal para distintos horizontes temporales (se muestran los resultados sobre la tasa de embarazo adolescente a 1, 2, 3 y 4 años de la elección). El cuadro 16 presenta los resultados de la misma estimación para la tasa de embarazo adolescente promedio para el periodo de ejercicio del alcalde. En este caso, no se observan resultados significativos de la elección de un alcalde conservador sobre la tasa de embarazo adolescente comunal. Por otra parte, es importante mencionar que los estimadores punto de estas estimaciones son mucho menores (en valor absoluto) que los de los resultados para la estimación del rol del sexo del alcalde.

En el cuadro 17 se presentan los resultados de la estimación utilizando un polinomio de segundo grado para distintos horizontes temporales y en el cuadro 18 se muestran los resultados para la estimación de la tasa de embarazo adolescente promedio para el periodo de ejercicio del alcalde. Al igual que en las estimaciones anteriores, los resultados no son significativos. Los estimadores punto son un poco menores que en la estimación por LLR. Los resultados anteriores muestran que no existiría un efecto de la afiliación política del alcalde sobre la tasa de embarazo adolescente comunal. Por último, en la figura 4 se muestra un resultado gráfico para este análisis.

Cuadro 15: Estimación por LLR para el efecto de la afiliación política del alcalde sobre embarazo adolescente

	1 año			2 años			3 años			4 años		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Afiliación política	0.0056	0.0071	0.0067	-0.0003	0.0010	0.0009	-0.0023	-0.0011	-0.0011	0.0067	0.0087	0.0089
	(0.0061)	(0.0059)	(0.0060)	(0.0052)	(0.00504)	(0.0051)	(0.0053)	(0.0054)	(0.0053)	(0.0089)	(0.0096)	(0.0096)
Observaciones	272	272	272	272	272	272	173	173	173	178	178	178
Controles:												
Ruralidad	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Otros	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Spillovers	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Cuadro 16: Estimación por LLR para efecto de la afiliación política del alcalde sobre embarazo adolescente promedio de su periodo

	Promedio		
	(1)	(2)	(3)
Afiliación política	0.0028	0.0041	0.0039
	(0.0053)	(0.0052)	(0.0052)
Observaciones	275	275	275
Controles:			
Ruralidad	No	Sí	Sí
Otros	No	Sí	Sí
Spillovers	No	No	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Cuadro 17: Estimación utilizando polinomio de segundo grado para el efecto de la afiliación política del alcalde sobre embarazo adolescente

	1 año			2 años			3 años			4 años		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Afiliación política	0.0046 (0.0078)	0.0064 (0.0076)	0.0059 (0.0076)	-0.0029 (0.0070)	-0.0013 (0.0066)	-0.0015 (0.0065)	-0.0011 (0.0079)	0.0000 (0.0081)	0.0000 (0.0081)	0.0105 (0.0101)	0.0123 (0.0103)	0.0125 (0.0104)
Observaciones	272	272	272	272	272	272	173	173	173	178	178	178
Controles:												
Ruralidad	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Otros	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Spillovers	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí

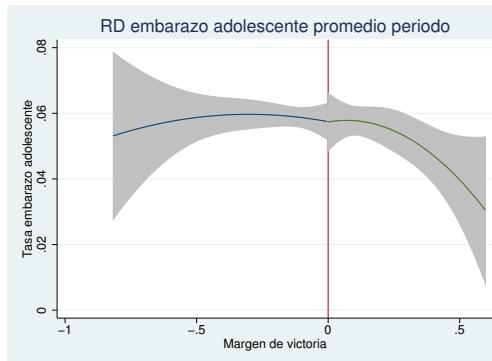
Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Cuadro 18: Estimación utilizando polinomio de segundo grado para efecto de la afiliación política del alcalde sobre embarazo adolescente promedio de su periodo

	Promedio		
	(1)	(2)	(3)
Afiliación política	0.0012 (0.0067)	0.0026 (0.0064)	0.0025 (0.0064)
Observaciones	275	275	275
Controles:			
Ruralidad	No	Sí	Sí
Otros	No	Sí	Sí
Spillovers	No	No	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Figura 4: Tasa de embarazo adolescente promedio a nivel comunal para el periodo de ejercicio del alcalde: Efecto de la afiliación política del alcalde



El margen de victoria positivo representa la elección de un alcalde conservador

4.2. Evaluación de canales de impacto

Los resultados de la estimación principal muestran que el sexo del alcalde tendría un efecto negativo y significativo sobre la tasa de embarazo adolescente comunal, pero la afiliación política del alcalde no tendría un efecto significativo. En esta sección, se realiza un esfuerzo para lograr identificar algunos canales a través de los cuales la identidad del alcalde podría influir sobre la variable de interés. Es importante mencionar, que para encontrar cambios en esta variable producto de un cambio en la identidad del alcalde, debe existir un cambio en políticas que justifiquen estos resultados.

Un primer mecanismo a estudiar, es el rol que tienen los alcaldes en la entrega de anticonceptivos tradicionales. A partir de la información obtenida del Ministerio de Salud sobre población adolescente bajo control de regulación de la fertilidad a nivel comunal entre 2011 y 2015³⁰, se construyó una tasa de cambio de la población bajo control de regulación de la fertilidad, utilizando como año base el año en que fue electo el alcalde. Esta tasa nos muestra si en la comuna aumentó o disminuyó la población adolescente bajo control de regulación de la fertilidad con respecto al año en que fue electo el alcalde.

Adicionalmente, se analizó la tasa de cobertura de los programas de regulación de la fertilidad para cada comuna, observándose una gran heterogeneidad. Sin embargo, utilizar esta tasa de cobertura para realizar estimaciones puede no ser un buen representante de la realidad de la comuna. Dado que, una comuna de altos ingresos puede tener baja tasa de cobertura para los programas de regulación de la fertilidad y aun así tener una baja tasa de embarazo adolescente, porque gran parte de su población realiza sus controles de salud en el sector privado y adquiere anticonceptivos en farmacias.

El siguiente cuadro muestra los resultados de una estimación por regresión lineal del efecto de la identidad del alcalde en la entrega de anticonceptivos utilizando esta tasa de cambio³¹. Los resultados no son significativos para ninguno de los aspectos de la identidad analizados. Las estimaciones se interpretan como el cambio en la población bajo control de regulación de la fertilidad en las comunas de tratamiento con respecto a las de control³²³³.

³⁰La población bajo control de regulación de la fertilidad corresponde a toda la población que se encuentra recibiendo algún tipo de anticonceptivos en el sistema público de salud. Se restringe el análisis a población adolescente y se realiza una estimación para la suma de adolescente que reciben distintos tipos de anticonceptivos en cada comuna.

³¹La estimación incluye efectos fijos comuna y año.

³²Se realizaron estimaciones para una submuestra de comunas con alta tasa de embarazo adolescente y los resultados no fueron significativos; los signos tienen la misma dirección de las estimaciones presentadas en el cuadro 19.

³³Se realizó un estudio de eventos donde no se observa un efecto significativo de la elección del año 2012 en la tasa de cambio de entrega de anticonceptivos, dado que no hay diferencias significativas entre el grupo de tratamiento y control atribuibles a la elección del año 2012 para los aspectos de la identidad del alcalde analizados. Los resultados gráficos se presentan en el Anexo A.5.

Cuadro 19: Estimación del efecto de la identidad sobre el cambio en la población bajo control de regulación de la fertilidad

Cambio población bajo control regulación fertilidad	
Sexo	0.000497 (0.0009459)
Afilación política	-0.000497 (0.0008493)
Observaciones	345

Errores estándar entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Por lo tanto, a pesar de que existe heterogeneidad en la cobertura de la población bajo control de regulación de la fertilidad entre comunas, no se encuentra evidencia de que la identidad del alcalde (sexo y afiliación política) impacta en el cambio de esta cobertura. Una posible razón que explica estos resultados es que, al entregar anticonceptivos tradicionales, los alcaldes están cumpliendo con una normativa técnica del Ministerio de Salud; es por esto, que los alcaldes pueden no tener un rol discrecional en esta política. Sin embargo, existen otro tipo de programas donde los alcaldes sí tienen un rol discrecional y a través de los cuales podrían aumentar la cobertura de la población bajo control de regulación de la fertilidad³⁴. Ejemplos de éstos son los Espacios Amigables (política analizada en detalle en la sección 2.3.2) y el Control del Joven Sano, programas que han permitido acercar a los jóvenes a los controles de regulación de la fertilidad.

Como canal adicional, se analiza la entrega de la Píldora Anticonceptiva de Emergencia o Píldora del Día Despues en los establecimientos de salud municipal. En el año 2008, en respuesta a una demanda interpuesta por 36 diputados, el Tribunal Constitucional determina como ilegal la entrega de la Píldora del Día Despues en el Sistema de Salud Central. Sin embargo, da libertad a las municipalidades para distribuirla. Dado que los centros de salud municipal están administrados por el alcalde, queda a su criterio la decisión de hacer entrega de la Píldora del Día Despues. Esta discrecionalidad en la decisión de entrega dura hasta mayo del año 2013 cuando se hace obligatoria la entrega de la Píldora Anticonceptiva de Emergencia (PAE) en todo el sistema de salud, Bentancor y Clarke (2016). Bentancor y Clarke (2016) muestran que la introducción de la Píldora del Día Despues en Chile generó una disminución de 6.7% en el embarazo adolescente, es por esto, que esta sería una política relevante para estudiar.

Para analizar el rol de la identidad sobre la entrega de la PAE, se estima un probit para la probabilidad de entrega de la PAE en el periodo 2009-2012³⁵, años durante los cuales la

³⁴Otra alternativa es aumentar la entrega de anticonceptivos reversibles de larga duración que han demostrado ser más eficaces en la reducción del embarazo adolescente, Mestad et al. (2011).

³⁵Se analiza el rol de la identidad del alcalde electo en el año 2008.

entrega de la PAE fue discrecional, Bentancor y Clarke (2016). Los resultados del cuadro 20 van en línea con los encontrados en un estudio de seguimiento a la entrega de la PAE realizado por la Universidad Central en el año 2011. A partir de un análisis descriptivo, sus resultados muestran que las comunas con alcaldesas entregan más la PAE y que en comunas con alcaldes conservadores hay menor entrega de la PAE, Dides et al. (2011)³⁶.

Cuadro 20: Probabilidad de entrega PAE

Probabilidad de entrega PAE	
Mujer	26.9 %***
Hombre	19.4 %***
Liberal	22.7 %***
Conservador	19.3 %***
Observaciones	254
<hr/>	
Mujer liberal	71.4 %***
Hombre conservador	40.8 %***
Observaciones	154

Errores estándar entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

5. Discusión de resultados adicionales

Con el objetivo de complementar los resultados de la estimación principal, en esta sección se discuten los resultados de algunos ejercicios adicionales. En primer lugar, se analiza el efecto del tratamiento mujer liberal, dado que al combinar ambos tratamientos el efecto detectado debería ser mayor. Al igual que en la estimación principal, se observan resultados negativos para casi todas las especificaciones (se observa un resultado positivo y no significativo para la estimación del efecto al año de la elección), sin embargo, estos resultados no son significativos³⁷.

Luego, se realizan estimaciones para una submuestra de comunas con alta tasa de embarazo adolescente (más de 50 embarazos por cada 1000 adolescentes³⁸). Se observa un efecto negativo y significativo de la elección de una alcaldesa a 1 y 2 años de la elección, así como para la tasa de embarazo adolescente promedio del periodo de ejercicio del alcalde. En este último caso, el estimador punto es mayor (en valor absoluto) que el de la estimación principal, lo que sería evidencia a favor de que la reducción del embarazo adolescente es mayor en este tipo de comunas. No se observa un efecto significativo de la afiliación política del alcalde. Adicionalmente, se analizó el efecto de la identidad del alcalde sobre la tasa de embarazo adolescente para mujeres entre 20 y 24 años. Los resultados para este grupo

³⁶Se analizó la probabilidad de la entrega de la PAE por año y se mantiene la intuición de los resultados, existe mayor probabilidad de entrega para alcaldes mujeres y liberales.

³⁷Es importante mencionar que se cuenta con un número pequeño de observaciones del tratamiento mujer liberal, y que, la combinación de una elección entre una candidata mujer liberal contra un candidato hombre conservador es poco común. Esto podría hacer que aumente la varianza de los estimadores, por lo que los resultados de estas estimaciones no son tan confiables.

³⁸el promedio de la muestra es 59 embarazos cada 1000 adolescentes.

alternativo de población son similares a los de la estimación principal y no se observa que la magnitud de los estimadores sea consistentemente menor, lo que podría deberse a que este grupo de población tiene características similares al de 15 a 19 años.

Por otra parte, se analiza si la reelección de un alcalde con características específicas (sexo o afiliación política) favorecería la continuación de sus políticas, dado que se podría argumentar que un alcalde reelegido tiene más tiempo para implementar sus políticas preferidas. Para esto, se realiza un análisis para ver si los alcaldes incumbentes logran mayores disminuciones en la tasa de embarazo adolescente dado que permanecen más tiempo en el poder. En estas estimaciones, se utiliza una *dummy* de incumbencia. Los resultados no son significativos. Por último, se analiza si la elección de un alcalde con características específicas implica que sus políticas permanecen en el tiempo, a pesar de que ha dejado el cargo. Si este fuera el caso, bastaría con tener una alcaldesa una vez para observar disminuciones permanentes en la tasa de embarazo adolescente. Para estudiar este aspecto, se realizan estimaciones incluyendo una *dummy* de si la comuna tuvo una alcaldesa durante el periodo electoral anterior (hace 4 años) sobre la tasa de embarazo adolescente hoy. Se observan resultados negativos y significativos para el efecto del sexo del alcalde a uno y dos años de la elección, lo que entrega evidencia a favor de la existencia de persistencia de políticas hasta dos años después de que la alcaldesa deja su cargo³⁹.

Los resultados de estas estimaciones se encuentran en los Anexos A.6-A.10.

6. Conclusión

El principal objetivo de este trabajo ha sido identificar si existe algún rol de la identidad del alcalde sobre los resultados de políticas, específicamente si éste tiene un rol en la reducción de la tasa de embarazo adolescente comunal, dado que cuenta con instrumentos que le permitirían influir sobre esta variable. Para hacer frente al problema de endogeneidad que surge de realizar una comparación simple entre comunas, fue utilizado un diseño de Regresión Discontinua para las elecciones municipales en Chile entre 1996 y 2012. Esta metodología permite contar con una cuasialeatorización de la identidad del alcalde. Como marco de referencia se utilizó un *Citizen-Candidate Model* basado en Besley y Coate (1997), que permite justificar el hecho de que cuando no existe un compromiso creíble a implementar las promesas de campaña, la identidad juega un rol en la implementación de políticas, ya que actúa como una señal para los votantes de lo que hará el político una vez electo.

Los resultados muestran que existiría un efecto negativo y significativo de la elección

³⁹Se realiza el mismo análisis para el rol de la afiliación política, no encontrando resultados significativos.

de una alcaldesa sobre el embarazo adolescente. Sin embargo, no se observan resultados significativos para la identificación del efecto de la afiliación política del alcalde. Por otra parte, no se encuentran resultados significativos del efecto de la identidad (sexo y afiliación política) del alcalde sobre la entrega de anticonceptivos tradicionales; y, se argumenta que esto se debe a que, al realizar entregas de este tipo de anticonceptivos, los alcaldes están cumpliendo con una norma técnica del Ministerio de Salud. Se observa un efecto significativo de la identidad del alcalde sobre la probabilidad de entrega de la Píldora Anticonceptiva de Emergencia para un periodo en el cual su entrega fue discrecional. Los resultados muestran que existe mayor probabilidad de entrega para alcaldesas y alcaldes liberales.

Los resultados de los ejercicios complementarios permiten concluir que las alcaldesas lograría una reducción mayor de la tasa de embarazo adolescente en comunas con una alta tasa de embarazo adolescente y que habría persistencia de políticas hasta dos años luego de la elección de una alcaldesa, pero no se observa un efecto significativo de la reducción de la tasa de embarazo adolescente para alcaldesas incumbentes reelectas.

Por último, es importante mencionar que de existir un cambio en las políticas implementadas por los alcaldes, solo se encontrarán efectos sobre la tasa de embarazo adolescente si estos cambios son efectivos. La evidencia internacional plantea que, en general, los gobiernos locales muestran grandes niveles de ineficiencia (Afonso y Fernandes (2006), Herrera y Francke (2009)), algo similar a lo que ocurre en el caso chileno, Pacheco, Sánchez y Villena (2013). No podemos identificar si los resultados no significativos para la estimación del efecto de la afiliación política del alcalde se deben a que no se observan cambios en políticas o a que estos cambios no tienen un efecto detectable. En su trabajo, Cuevas (2012) muestra que no existen diferencias significativas entre alcaldes de la Alianza y la Concertación en su desempeño en el cargo para variables donde el alcalde tiene un rol discrecional. Sus estimaciones arrojan una completa convergencia en resultados, lo que va en línea con lo encontrado en este trabajo. Por lo tanto, trabajos futuros deberían estudiar la eficacia de las políticas implementadas en este contexto.

7. Bibliografía

Alesina, A. (1998), "Credibility and policy convergence in a two-party system with rational voters", *American Economic Review* 78, pp. 796-806.

Aidt, T. & Dallal, B. (2008), "Female voting power: the contribution of womens suffrage to the growth of social spending in Western Europe (1869-1960)", *Public Choice* 134, pp. 391- 417.

Afonso, A. & Fernandes, S. (2006), "Measuring local government spending efficiency: evidence for the Lisbon Region", *Regional Studies* 40(1), pp. 39-53.

Bhalotra, S. & Clots-Figueras, I. (2014), "Health and the political agency of women", *American Economic Journal: Economic Policy* 6(2), pp. 164-197.

Berry, C. & Anzia, S. (2011), "The Jackie (and Jill) Robinson effect: Why do congress-women outperform congressmen?", *American Journal of Political Science* 55, pp. 478-493.

Benhassine, N., Devoto, F., Duflo, E., Dupas, P. & Pouliquen, V. (2015), "Turning a shove into a nudge? A "Labeled Cash Transfer" for education", *American Economic Journal: Economic Policy* 7(3), pp. 86-125.

Bertrand, M. & Kramarz, F. (2002), "Does entry regulation hinder job creation? Evidence from the french retail industry", *The Quarterly Journal of Economics* 117(4), pp. 1369-1413.

Besley, T. & Coate, S. (1997), "An economic model of representative democracy", *Quarterly Journal of Economics* 112, pp. 85-114.

Besley, T. & Case, A. (2003), "Political Institutions and Policy Choices: Evidence from the United States", *Journal of Economic Literature* 41, pp. 7-73.

Bentancor, A. & Clarke, D. (2016), "Assessing plan B: The effect of the Morning After Pill on children and women", *The Economic Journal* (Forthcoming).

Brollo, F. & Troiano, U. (2016), "What happens when a woman wins an election? Evidence from close races in Brazil", *Journal of Development Economics* 122, pp. 28-45.

Butz, A., Fix, M. & Mitchell, J. (2015) "Policy learning and the diffusion of stand-your-ground laws", *Politics & Policy* 43, pp. 347-377.

Calonico, S., Cattaneo, M. & Titiunik, R. (2014), "Robust nonparametric confidence intervals for regression-discontinuity designs", *Econometrica* 82(6), pp. 2295-2326.

Cascio, E. & Washington, E. (2013), "Valuing the vote: The redistribution of voting rights and state funds following the Voting Rights Act of 1965", *The Quarterly Journal of*

Economics, pp. 1-55.

Chattopadhyay, R. & Duflo, E. (2004) "Women as policy makers: evidence from a randomized policy experiment in India", *Econometrica* 72, pp.1409-1443.

Clots-Figueras, I. (2012), "Are female leaders good for education? Evidence from India", *American Economic Journal: Applied Economics* 4(1), pp. 212-244.

Cuevas, G. (2012), "Ventaja electoral de incumbentes en Chile: evidencia para elecciones municipales", Tesis Magister en Economía, IE-PUC.

CulturaSalud (2010), "Estudio barreras de acceso a los servicios de salud para la prevención del embarazo adolescente en Chile", Programa Nacional de Salud Integral de Adolescentes y Jóvenes del Ministerio de Salud, Gobierno de Chile.

Dides, C., Benavente, C., Sáez, I. & Nicholls, L. (2011), "Acceso y distribución de la anticoncepción de emergencia en Chile", Universidad Central.

Downs, A. (1957), "An economic theory of political action in a democracy", *Journal of Political Economy* 65(2), pp. 135-150.

Duflo, E. & Udry, C. (2004), "Intrahousehold Resource Allocation in Côte d'Ivoire: Social Norms, Separate Accounts and Consumption Choices" NBR Working Paper 10498.

Duflo, E. (2005), "Why political reservations?", *Journal of the European Economic Association* 3, pp. 668-678.

Duflo, E. (2012), "Woman empowerment and economic development", *Journal of the Economic Literature* 50, pp. 1051-1079.

Edlund, L., Haider, L. & Pande, R. (2005), "Unmarried parenthood and redistributive politics", *The Journal of the European Economic Association* 3, pp. 95-119.

Edlund, L. & Pande, R. (2002), "Why have women become left-wing? The political gender gap and the decline in marriage", *Quarterly Journal of Economics* 117, pp. 917-961.

Ferreira, F. & Gyourko, J. (2009), "Do Political Parties Matter? Evidence from U.S. Cities", *Quarterly Journal of Economics*.

Gelman, A. & Imbens, G. (2014), "Why high-order polynomials should not be used in Regression Discontinuity Designs", NBER Working Paper 20405.

Geronimus, A. & Korenman, S. (1992), "The socioeconomic consequences of teen childbearing reconsidered", *The Quarterly Journal of Economics* 107, pp. 1187-1214.

Goldin, C. (1990), "Understanding the gender gap: an economic history of american women", Cambridge: Cambridge University Press.

Herrera, P. & Francke, P. (2009), "Un análisis de la eficiencia del gasto municipal y sus determinantes", *Economía*, Vol. XXXII 63, pp. 113-178.

Irrázaval, M. (2013) "El impacto causal de un shock económico en la natalidad: Un estudio para 1994-2011 en Chile", Tesis Magister en Economía, IE-PUC.

Jáuregui, N. (2012), "Impacto del embarazo adolescente y su efecto en la acumulación de capital humano: función de producción de las alumnas chilenas", Tesis Magister en Economía, IE-PUC.

Kearney, M. & Levine, P. (2015), "Media influences on social outcomes: the impact of MTV's 16 and Pregnant on teen childbearing", *The American Economic Review* 105(12), pp. 3597-3632.

Kruger, D., Berthelon, M. & Navia, R. (2009), "Adolescent motherhood and secondary schooling in Chile", IZA Discussion Paper.

Kruger, D. & Berthelon, M. (2012), "Education consequences of adolescent motherhood in Chile", Mimeo.

Lee, D. (2008), "Randomized experiments from non-random selection in U.S. House elections", *Journal of Econometrics* 142, pp. 675-697.

Lee, D. & Lemieux, T. (2010), "Regression discontinuity designs in economics", *Journal of Economic Literature* 48, pp. 281-355.

Lee, D., Moretti, E. & Butler, M. (2004), "Do voters affect or elect policies? evidence from the US House", *The Quarterly Journal of Economics*, pp. 807-859.

Lindo, J. & Packham, A. (2016), "How much can expanding access to long-acting reversible contraceptives reduce teen birth rates?", NBER Working Paper No. 21275.

Llodrá, J. (2013), "El proceso político en la inversión municipal: asignación de transferencias del gobierno central", Tesis Magister en Economía, IE-PUC.

Lotts, J. & Kenny, L. (1999), "Did women's suffrage change the size and scope of government?", *Journal of Political Economy* 107.

Lovenheim, M., Reback, R. & Wedenoja, L. (2016), "How does access to health care affect teen fertility and high school dropout rates? Evidence from school-based health centers", NBER Working Paper No. 22030.

Lundberg, S., Pollak, R. & Wales, T. (1997), "Do Husbands and Wives Pool Their Resources? Evidence from the United Kingdom Child Benefit", *Journal of Human Resources* 32(3), pp. 463–80.

Mahana, A. (2015), "¿Adiós a la discriminación?: Ley de filiación y fertilidad extramatrimonial en Chile", Tesis Magister en Economía, IE-PUC.

McCrory, J. (2008), "Manipulation of the running variable in the regression discontinuity design: A density test", *Journal of Econometrics* 142(2), pp. 698-714.

Mestad, R., Secura, G., Allsworth, J., Madeen, T., Zhao, Q. & Peipert, J. (2011), "Acceptance of long-acting reversible contraceptive methods by adolescent participants in the Contraceptive CHOICE Project", *Contraception* 84, pp. 493-498.

Miller, G. (2008), "Women's suffrage, political responsiveness, and child survival in american history", *Quarterly Journal of Economics* 123, pp. 1287–1327.

MINSA (2013), "Situación actual del embarazo adolescente en Chile", Programa Nacional de Salud Integral de Adolescentes y Jóvenes, Departamento de Ciclo Vital, Subsecretaría de Salud Pública División de Prevención y Control de Enfermedades.

Montes, R. (2016), "Midiendo el efecto de la maternidad adolescente sobre la educación: evidencia para Chile", Tesis Magister en Economía, IE-PUC.

Osborne, M. & Slivinski, A. (1996), " A model of political competition with citizen-candidates", *The Quarterly Journal of Economics* 111(1), pp. 65-96.

Pacheco, F., Sánchez, R. & Villena, M. (2013), " Eficiencia de los gobiernos locales y sus determinantes. Un análisis de fronteras estocásticas en datos de panel para municipalidades chilenas", Dirección de Presupuestos Ministerio de Hacienda de Chile.

Pande, R. (2003), "Can Mandated Political Representation Increase Policy Influence for Disadvantaged Minorities? Theory and Evidence from India", *American Economic Review* 93, pp. 1132-1151.

Pettersson-Lidbom, P. (2008), "Do parties matter for economic outcomes? A Regression-Discontinuity Approach", *Journal of the European Economic Association* 6(5), pp. 1037-1056.

Rau, T., Sarzosa, M. & Urzúa, S. (2015), "The children of the missed pill: Unintended consequences of price collusion", Working Paper.

Ribar, D. (1994), "Teenage fertility and high school completion", *Review of Economics and Statistics* 76, pp. 413-424.

Robinson, J. (2011), "Limited Insurance within the Household: Evidence from a Field Experiment in Kenya." Munich Personal RePEc Archive Paper 30842.

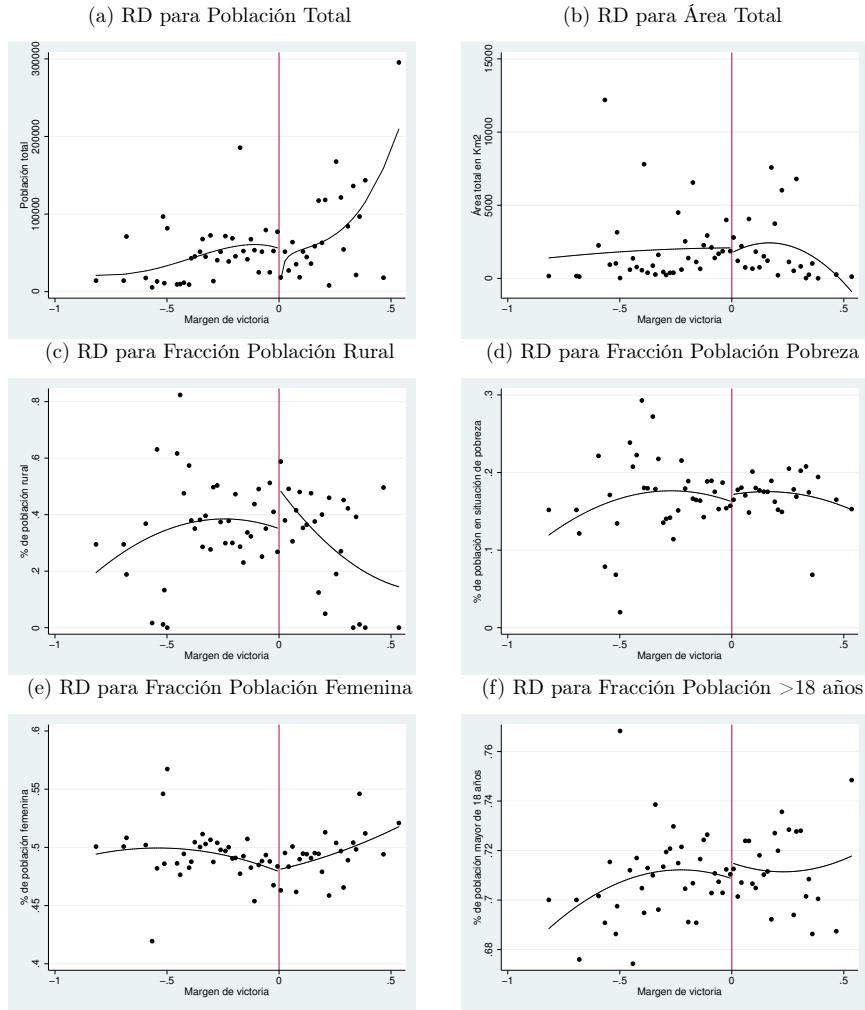
Salas, C. (2016), "Incumbency advantage in multimember districts: Evidence from congressional elections in Chile", *Electoral Studies* 42, pp. 213-221.

Van Weelden, R. (2013), "Candidates, credibility and re-election incentives", *Review of Economic Studies* 80(4), pp. 1622-1681.

Anexos

A.1 Evidencia gráfica de validez del diseño de RD para sexo

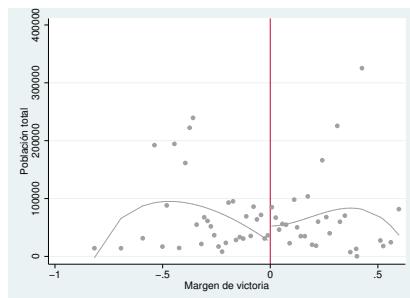
Figura 5: Validez del diseño de RD para elecciones entre hombre/mujer



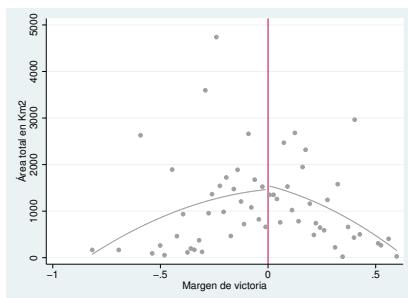
A.2 Evidencia gráfica de validez del diseño de RD para afiliación política

Figura 6: Validez del diseño de RD para elecciones entre conservador/liberal

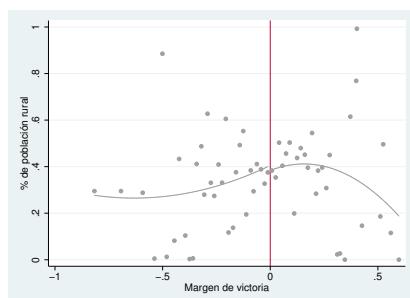
(a) RD para Población Total



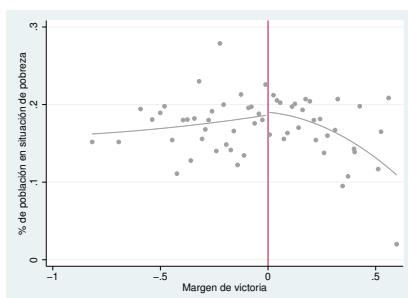
(b) RD para Área Total



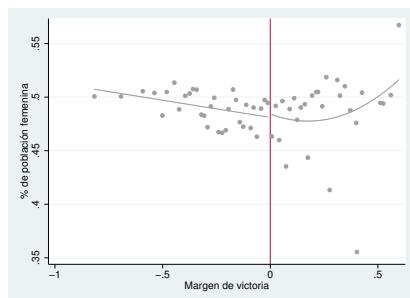
(c) RD para Fracción Población Rural



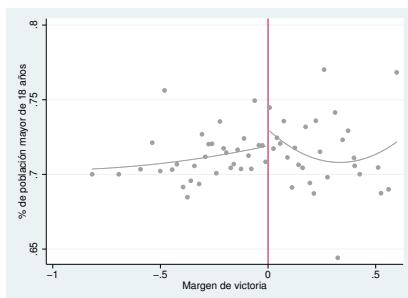
(d) RD para Fracción Población Pobreza



(e) RD para Fracción Población Femenina



(f) RD para Fracción Población >18 años



A.3 Resultados test de McCrary

Figura 7: Muestra de elecciones entre hombre/mujer

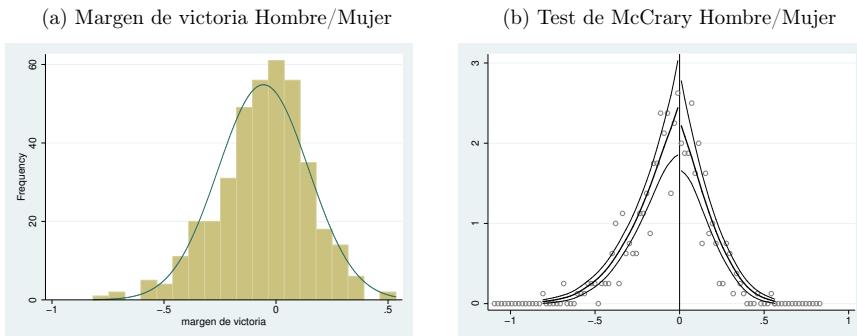
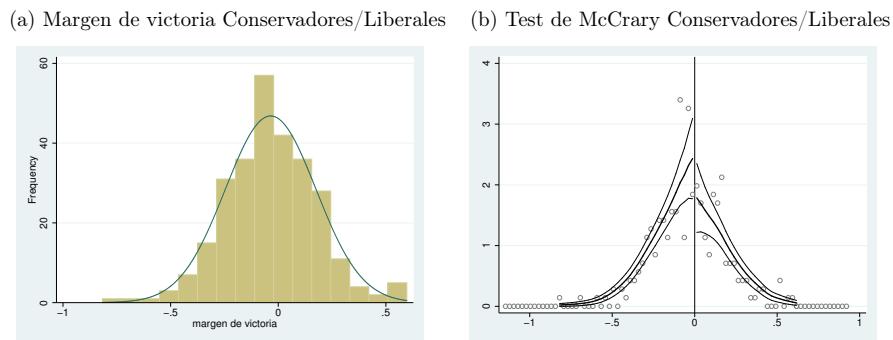


Figura 8: Muestra de elecciones entre conservador/liberal



A.4 Resultados estimación por MCO

Cuadro 21: MCO del efecto del sexo sobre embarazo adolescente

	1 año (1)	2 años (2)	4 años (3)	6 años (4)	Promedio (5)
sexo	-0.0037211 (0.0042482)	-0.0119905* (0.0059682)	-0.0044127 (0.0044047)	-0.0071945 (0.0051022)	-0.0058582 (0.0031834)

Cuadro 22: MCO del efecto del de la afiliación política sobre embarazo adolescente

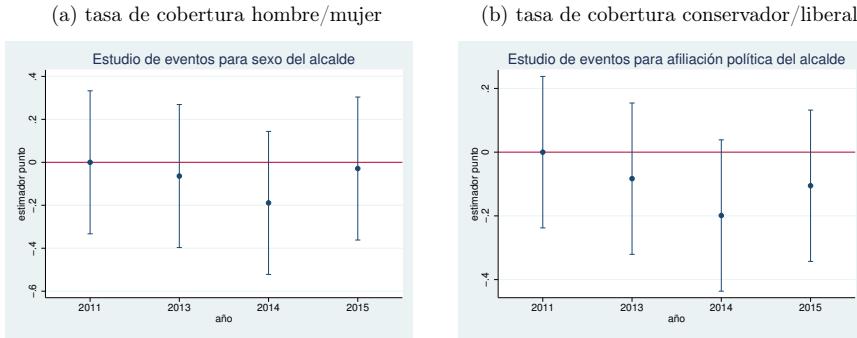
	1 año (1)	2 años (2)	4 años (3)	6 años (4)	Promedio (5)
afiliación política	0.000321 (0.0044526)	0.0021832 (0.0038932)	0.0078405 (0.0068276)	0.0043108 (0.0088667)	-0.0012066 (0.003563)

A.5 Estudio de eventos para la entrega de anticonceptivos tradicionales

Se realizó un estudio de eventos para analizar si existe un cambio significativo en la entrega de anticonceptivos atribuible a la elección del año 2012. Para esto, se estimó la siguiente regresión:

$$y_{it} = \alpha + \beta * T + \gamma_1 * T * 1(lag = 1) + \gamma_2 * T * 1(lead = 1) + \gamma_3 * T * 1(lead = 2) + \gamma_4 * T * 1(lead = 3) + \omega_t + \delta_i + e_{i,t} \quad (5)$$

donde y_{it} corresponde a la tasa de cambio en la entrega de anticonceptivos, T representa el tratamiento (alcalde mujer o conservador dependiendo del caso), $\gamma * T * 1(lag =)$ y $\gamma * T * 1(lead =)$ son interacciones entre el tratamiento y una *dummy* que identifica años anteriores o posteriores al año de la elección, y ω_t y δ_i corresponden a efectos fijos año y comuna respectivamente. Los resultados presentados en las siguientes figuras muestran que no existe un efecto significativo de la elección del año 2012 sobre la entrega de anticonceptivos tradicionales.



A.6 Estimación conjunta del efecto del sexo y afiliación política del alcalde

Cuadro 23: Estimación por LLR para el efecto de la identidad (sexo y afiliación política) del alcalde sobre embarazo adolescente

	1 año (1)	2 años (2)	3 años (3)	4 años (4)	Promedio (5)
Identidad	0.0101 (0.0109)	-0.0041 (0.0069)	-0.0004 (0.0062)	-0.0102 (0.0114)	-0.0006 (0.0067)
Observaciones	103	104	72	74	105

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

A.7 Análisis para muestra de comunas con alta tasa de embarazo adolescente

Cuadro 24: Estimación por LLR para el efecto del sexo del alcalde para comunas con alta tasa de embarazo adolescente

	1 año (1)	2 años (2)	3 años (3)	4 años (4)	Promedio (5)
Sexo	-0.0130* (0.0072)	-0.0269* (0.0149)	-0.0098 (0.0072)	-0.0075 (0.0062)	-0.0257* (0.0146)
Observaciones	273	275	213	217	275

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Cuadro 25: Estimación por LLR para el efecto de la afiliación política del alcalde para comunas con alta tasa de embarazo adolescente

	1 año (1)	2 años (2)	3 años (3)	4 años (4)	Promedio (5)
Afiliación política	0.0093 (0.0077)	0.0034 (0.0059)	-0.0047 (0.0063)	0.0132 (0.0135)	0.0058 (0.0064)
Observaciones	131	131	81	85	133

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

A.8 Análisis para grupo alternativo de la población: 20-24 años

Cuadro 26: Estimación por LLR para el efecto del sexo del alcalde sobre embarazo de jóvenes 20-24 años

	1 año (1)	2 años (2)	3 años (3)	4 años (4)	Promedio (5)
Sexo	-0.0199** (0.0097)	-0.0148* (0.0085)	-0.0197** (0.0085)	-0.0157 (0.0095)	-0.0166** (0.0079)
Observaciones	350	352	270	277	352

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Cuadro 27: Estimación por LLR para el efecto de la afiliación política del alcalde sobre embarazo de jóvenes 20-24 años

	1 año (1)	2 años (2)	3 años (3)	4 años (4)	Promedio (5)
Afiliación política	0.0037 (0.0110)	0.0005 (0.0108)	-0.0042 (0.0110)	0.0184 (0.0114)	0.0012 (0.0100)
Observaciones	175	176	115	123	177

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

A.9 Análisis de economía política: Rol de la incumbencia

Cuadro 28: Efecto de la incumbencia para la identificación del sexo del alcalde

Variable	1 años	2 años	3 años	4 años	Promedio
Sexo	-0.0048 (0.0038)	-0.0056 (0.0039)	-0.0016 (0.0039)	-0.0083 (0.0048)	-0.0059 (0.0036)
Observaciones	387	389	300	304	390

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Cuadro 29: Efecto de la incumbencia para la identificación de la afiliación política del alcalde

Variable	1 años	2 años	3 años	4 años	Promedio
Afiliación política	-0.0032 (0.0059)	-0.0024 (0.0059)	-0.0014 (0.0053)	-0.0025 (0.0103)	-0.0047 (0.0055)
Observaciones	272	272	173	178	275

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

A.10 Análisis de economía política: Rol de la persistencia

Cuadro 30: Efecto de la persistencia para la identificación del sexo del alcalde

Variable	1 años	2 años	3 años	4 años	Promedio
Sexo	-0.0068** (0.0032)	-0.0070* (0.0040)	-0.0011 (0.0038)	-0.0033 (0.0035)	-0.0058 (0.0037)
Observaciones	387	389	300	304	390

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

Cuadro 31: Efecto de la persistencia para la identificación de la afiliación política del alcalde

Variable	1 años	2 años	3 años	4 años	Promedio
Afiliación política	0.0007 (0.0034)	-0.0027 (0.0032)	-0.0054 (0.0043)	-0.0138 (0.0055)	-0.0023 (0.0029)
Observaciones	272	272	173	178	275

Errores estándar robustos entre paréntesis, *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

A.11 Análisis sobre el rol de la reforma educacional de 2003

En el año 2003, el Presidente Ricardo Lagos implementó una reforma educacional que hizo obligatoria la educación secundaria. Dado que existe evidencia empírica de que la implementación de leyes obligatorias de educación disminuyen el embarazo adolescente (Clark, Geruso y Royer (2014), Cygan-Rehm y Maeder (2013)), realizamos un estudio de eventos que muestra que no hay diferencias significativas en la tasa de embarazo adolescente entre el grupo de tratamiento y control para los años cercanos a la reforma. Dado que esta reforma afectó a todo el país al mismo tiempo, no constituye una amenaza para la estrategia de identificación utilizada. Los resultados se presentan en las siguientes figuras:

Figura 10: Estudio de eventos para el rol de la reforma educacional de 2003

(a) Muestra de elecciones entre hombre/mujer
(b) Muestra de elecciones entre conservador/liberal

