

# Modelo Formal de Legislación sobre Drogas en Chile

Amaru Agüero Jiménez\*

16 de noviembre de 2025

## Resumen

Este trabajo desarrolla un modelo formal de decisión colectiva aplicado a la legislación sobre drogas en Chile, partiendo de la definición del conjunto factible de políticas bajo reglas de voto presidencial y mayorías calificadas. Siguiendo a Rosenthal (1979) y Shepsle (1979), formalizamos cómo las instituciones estructuran el espacio de resultados posibles. La contribución principal es demostrar que, bajo reglas de decisión mayoritaria y de voto dadas, el poder predictivo de la teoría del votante mediano resulta empíricamente insensible al número  $n$  de bloques de coalición ( $D_n$ ) en votaciones sobre leyes de drogas. Generalizamos la regla de supermayoría como un índice continuo  $\alpha \in [0,5, 1]$  y caracterizamos completamente el equilibrio:  $x^* = M$  si  $M \in \mathcal{F}(q)$ , y  $x^* = \arg \min_{x \in \partial \mathcal{F}(q)} |x - M|$  en caso contrario.

## 1. Introducción y Formulación de la Hipótesis

La política de drogas constituye un caso paradigmático para estudiar cómo las instituciones determinan el conjunto factible de resultados legislativos. En sistemas presidenciales con poder de voto y requisitos de supermayoría, el espacio de políticas implementables está estructuralmente acotado, independientemente del número de actores o coaliciones participantes.

### 1.1. Hipótesis Central

Formulamos la siguiente hipótesis verificable sobre comportamiento estratégico en cuerpos colegiados:

**Hipótesis de Insensibilidad Estructural:** Bajo reglas de decisión mayoritaria y de voto dadas, el poder predictivo de la teoría del votante mediano —y su extensión al análisis del poder de voto— resulta **empíricamente insensible al número  $n$  de bloques de coalición ( $D_n$ )** en votaciones sobre leyes de drogas. El conjunto factible  $\mathcal{F}(q, \alpha)$  y el equilibrio resultante  $x^*$  están determinados por la ubicación de los pivotes institucionales (mediano  $M$  y pivote de supermayoría  $B_\alpha$ ), no por la fragmentación partidaria per se.

Esta hipótesis implica que la transición del sistema político chileno de un duopolio ( $D_2$ : Concertación-Alianza) a un sistema fragmentado ( $D_4$ : con Frente Amplio y Republicanos) no altera las predicciones fundamentales del modelo sobre qué políticas de drogas son factibles.

### 1.2. Justificación de la Unidimensionalidad

Tratamos la política de drogas como unidimensional en el continuo liberalización-restricción por tres razones:

1. **Evidencia empírica:** Los patrones de votación en el Congreso chileno sobre drogas muestran alta correlación con un único eje ideológico (Alemán et al., 2009).
2. **Ventaja analítica:** Permite aplicar el Teorema del Votante Mediano y derivar predicciones precisas (Black, 1948).
3. **Parsimonia teórica:** Captura el trade-off fundamental entre libertad individual y control social que subyace al debate.

Las limitaciones de esta simplificación (pérdida de matices sobre tratamiento vs. prevención vs. penalización) son compensadas por la claridad analítica que proporciona.

\*Curso: Economía Política Formal (2025). Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile. Email: a.aguero@udd.cl

## 2. Marco Conceptual

### 2.1. El Conjunto Factible como Punto de Partida

Siguiendo a Rosenthal (1979), quien estableció la importancia del poder de agenda en la determinación de resultados legislativos, partimos definiendo el conjunto de políticas que pueden ser implementadas dadas las reglas institucionales.

**Definición 1** (Conjunto Factible Institucional). El conjunto factible  $\mathcal{F}(q, \alpha, P, B_\alpha) \subset X$  es el subconjunto del espacio de políticas  $X$  que puede ser implementado dado:

- El status quo  $q \in X$
- El índice de mayoría calificada  $\alpha \in [0,5, 1]$
- La posición del presidente  $P$
- La posición del pivote de supermayoría  $B_\alpha$  (legislador en el percentil  $\alpha$ )

Este enfoque invierte la secuencia expositiva tradicional: en lugar de comenzar con preferencias y derivar resultados, partimos del espacio de resultados posibles y analizamos qué configuraciones de preferencias los generan.

### 2.2. Generalización del Índice de Mayoría Calificada

En lugar de tratar el requisito de  $2/3$  como una constante, generalizamos:

**Definición 2** (Índice de Exigencia de Mayoría). Sea  $\alpha \in [0,5, 1]$  el índice de exigencia de mayoría calificada, donde:

- $\alpha = 0,5$ : mayoría simple
- $\alpha = 2/3 \approx 0,67$ : supermayoría estándar
- $\alpha = 3/4 = 0,75$ : supermayoría reforzada
- $\alpha \rightarrow 1$ : requisito de unanimidad

El pivote relevante  $B_\alpha$  es el legislador ubicado en el percentil  $\alpha$  de la distribución de puntos ideales.

### 2.3. Teoría del Votante Mediano con Vetos

Extendiendo Krehbiel (1998) y basándonos en Tsebelis (2002), el modelo incorpora:

1. **Propuesta del Ejecutivo:** El presidente propone considerando el mediano de la Cámara
2. **Poder de veto:** El presidente puede vetar propuestas que lo alejen de su ideal
3. **Override legislativo:** Requiere apoyo del pivote  $B_\alpha$

Como señala Rosenthal (1979), el control de la agenda (aquí compartido entre Ejecutivo y Legislativo) es crucial para entender los resultados.

## 3. Definición del Modelo Formal

### 3.1. Espacio de Políticas y Unidimensionalidad

**Definición 3** (Espacio Unidimensional de Política de Drogas). Sea  $X = [0, 1] \subset \mathbb{R}$  el continuo de políticas de drogas, donde:

- $x = 0$ : Liberalización total (legalización, despenalización completa)
- $x = 1$ : Prohibición estricta (criminalización máxima, penas severas)
- $x \in (0, 1)$ : Políticas intermedias (regulación parcial, despenalización selectiva)

**Supuesto 1** (Preferencias Unimodales). Cada actor  $i \in \mathcal{A} = \{P, M, B_\alpha, L_1, \dots, L_n\}$  tiene preferencias representadas por:

$$u_i(x) = -|x - \theta_i|$$

donde  $\theta_i \in X$  es el punto ideal del actor  $i$ .

### 3.2. Definición Formal de $D_n$ (Bloques de Coalición)

**Definición 4** (Número de Bloques de Coalición). Sea  $D_n$  el número de bloques de coalición relevantes en el proceso legislativo, donde cada bloque  $k \in \{1, \dots, n\}$  satisface:

1. **Cohesión interna:** Los miembros del bloque  $k$  votan coordinadamente con probabilidad  $\pi_k \geq 0,8$
2. **Masa crítica:** Cada bloque controla al menos  $\frac{1}{2n}$  de los escaños
3. **Identificabilidad:** Existe un punto ideal modal  $\hat{\theta}_k$  que caracteriza al bloque

Para Chile, observamos la evolución:

- 2002-2014:  $D_2$  (Concertación/Nueva Mayoría vs. Alianza/Chile Vamos)
- 2014-2017:  $D_3$  (añade Frente Amplio)
- 2017-presente:  $D_4$  (añade Republicanos/extrema derecha)

### 3.3. El Conjunto Factible bajo Índice $\alpha$

**Definición 5** (Winset del Presidente).

$$W_P(q) = \{x \in X : |x - P| \leq |q - P|\}$$

**Definición 6** (Winset del Pivote- $\alpha$ ).

$$W_{B_\alpha}(q) = \{x \in X : |x - B_\alpha| \leq |q - B_\alpha|\}$$

**Teorema 1** (Caracterización del Conjunto Factible). *El conjunto de políticas implementables bajo índice de mayoría  $\alpha$  es:*

$$\mathcal{F}(q, \alpha) = W_P(q) \cup W_{B_\alpha}(q)$$

*Demostración.* Una política  $x$  es implementable si y solo si:

1. El presidente no la veta:  $x \in W_P(q)$ , o
2. Si la veta, el Congreso puede hacer override con mayoría  $\alpha$ :  $x \in W_{B_\alpha}(q)$

La unión de estos conjuntos define completamente  $\mathcal{F}(q, \alpha)$ . □

### 3.4. Rol del Ejecutivo y del Votante Mediano

El juego legislativo sigue esta secuencia:

1. **Propuesta:** El mediano  $M$  de la Cámara propone  $x \in X$
2. **Veto:** El Presidente observa  $x$  y decide:

$$v(x) = \begin{cases} 0 & (\text{promulga}) \quad \text{si } u_P(x) \geq u_P(q) \\ 1 & (\text{veta}) \quad \text{si } u_P(x) < u_P(q) \end{cases}$$

3. **Override:** Si  $v(x) = 1$ , el Congreso vota. Override exitoso si proporción  $\alpha$  apoya, determinado por  $B_\alpha$

El mediano  $M$  anticipa esta secuencia y propone:

$$x^* = \arg \max_{x \in \mathcal{F}(q, \alpha)} u_M(x) = \arg \min_{x \in \mathcal{F}(q, \alpha)} |x - M|$$

## 4. Derivación de Predicciones y Equilibrios

### 4.1. Teorema Principal de Equilibrio

**Teorema 2** (Equilibrio del Juego Legislativo). *Dados  $q, M, P, B_\alpha \in X$  y un índice de mayoría  $\alpha \in [0,5, 1]$ , el resultado de equilibrio  $x^*$  es:*

1. Si  $M \in \mathcal{F}(q, \alpha)$ :  $x^* = M$
2. Si  $M \notin \mathcal{F}(q, \alpha)$ :  $x^* = \arg \min_{x \in \partial \mathcal{F}(q, \alpha)} |x - M|$

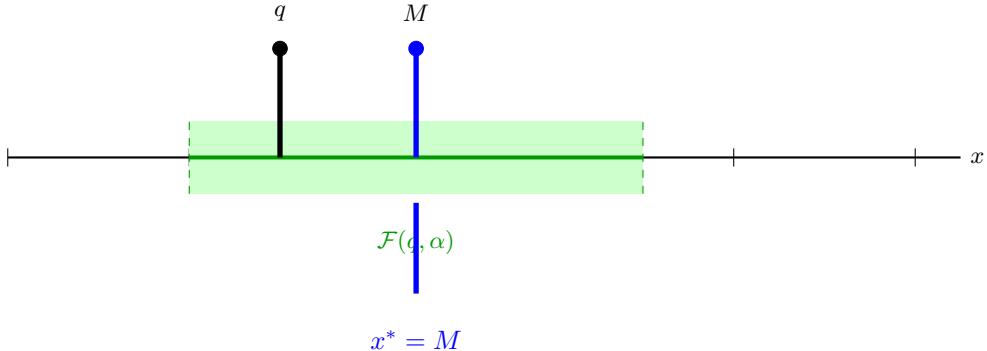
donde  $\partial \mathcal{F}(q, \alpha)$  denota la frontera del conjunto factible.

*Demostración.* Por el Teorema del Votante Mediano bajo mayoría simple,  $M$  implementa su punto ideal si es factible. Si  $M \notin \mathcal{F}$ , por convexidad de preferencias y compacidad de  $\mathcal{F}$ , el óptimo está en la frontera. □

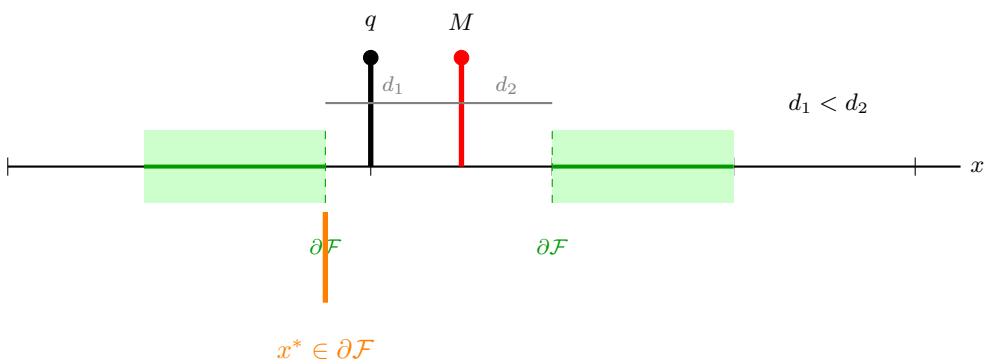
## 4.2. Ilustración Gráfica del Teorema de Equilibrio

La Figura 1 presenta de manera visual los tres casos fundamentales del teorema de equilibrio. En el panel superior, observamos el caso óptimo donde el mediano  $M$  pertenece al conjunto factible  $\mathcal{F}(q, \alpha)$ , permitiendo la implementación directa de su punto ideal. El panel intermedio ilustra la situación más común en la práctica legislativa: cuando  $M$  se encuentra fuera del conjunto factible, debe elegir el punto más cercano en la frontera  $\partial\mathcal{F}$ . El panel inferior muestra el caso de gridlock total, donde el status quo  $q$  representa el punto factible más cercano al mediano, imposibilitando cualquier reforma. Esta representación gráfica demuestra cómo la configuración institucional, no el número de bloques partidarios, determina los resultados posibles.

**Caso 1:**  $M \in \mathcal{F}(q, \alpha)$



**Caso 2:**  $M \notin \mathcal{F}(q, \alpha)$



**Caso 3: Gridlock ( $x^* = q$ )**

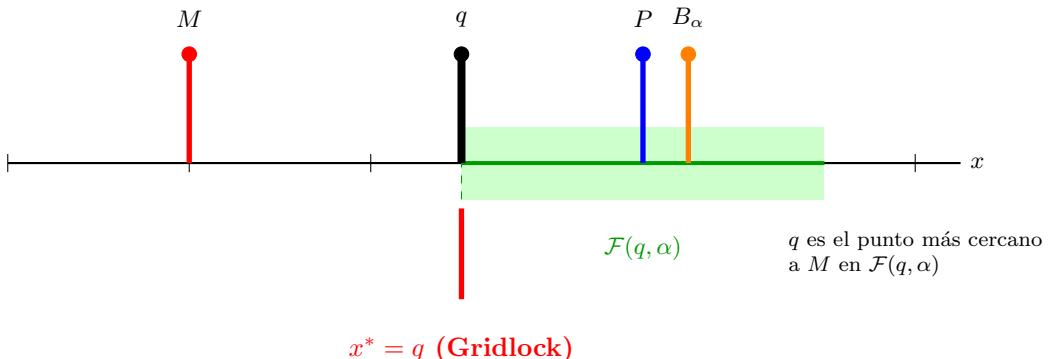


Figura 1: Ilustración del Teorema del equilibrio: Tres casos según la ubicación del mediano  $M$  respecto al conjunto factible  $\mathcal{F}(q, \alpha)$  bajo índice de mayoría  $\alpha$

### 4.3. Proposición de Insensibilidad a $D_n$

**Proposición 1** (Insensibilidad al Número de Bloques). *Para cualquier configuración de bloques  $D_n$  y  $D_m$  con  $n \neq m$ , si las ubicaciones del mediano  $M$  y del pivote  $B_\alpha$  permanecen constantes, entonces:*

$$x^*(D_n) = x^*(D_m)$$

*Es decir, el equilibrio es invariante al número de bloques de coalición.*

*Demostración.* El equilibrio  $x^*$  depende únicamente de  $\mathcal{F}(q, \alpha)$ , que a su vez está determinado por las posiciones de  $P$  y  $B_\alpha$ . La fragmentación en  $n$  bloques afecta la distribución de legisladores pero, bajo el supuesto de que  $M$  y  $B_\alpha$  permanecen fijos,  $\mathcal{F}(q, \alpha)$  no cambia. Por tanto,  $x^*$  es invariante a  $n$ .  $\square$

### 4.4. Representación Visual del Conjunto Factible

La Figura 2 formaliza visualmente el concepto central del modelo: el conjunto factible como unión de los winsets presidencial y del pivote de supermayoría. La región azul representa  $W_P(q)$ , el espacio de políticas que el presidente no vetaría, mientras que la región roja punteada muestra  $W_{B_\alpha}(q)$ , el conjunto de políticas donde es posible un override legislativo. Crucialmente, la figura demuestra que aunque el mediano  $M$  se encuentre alejado del conjunto factible, la fragmentación en  $D_n$  bloques no altera este espacio si las posiciones de  $P$  y  $B_\alpha$  permanecen constantes. Esta invarianza visual refuerza nuestra hipótesis de insensibilidad estructural.

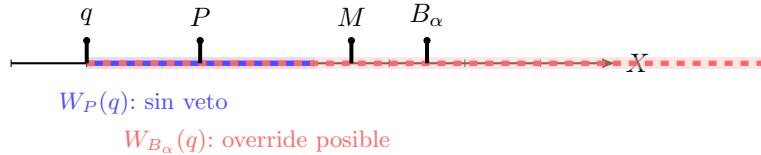


Figura 2: Conjunto factible  $\mathcal{F}(q, \alpha) = W_P(q) \cup W_{B_\alpha}(q)$ . El mediano  $M$  puede implementar cualquier política dentro del conjunto factible que lo acerque a su punto ideal. La fragmentación en  $D_n$  bloques no altera este conjunto si  $M$  y  $B_\alpha$  permanecen fijos.

### 4.5. Efecto del Índice $\alpha$ en el Conjunto Factible

**Proposición 2** (Contracción del Conjunto Factible). *El conjunto factible es débilmente decreciente en  $\alpha$ :*

$$\alpha_1 < \alpha_2 \Rightarrow \mathcal{F}(q, \alpha_1) \supseteq \mathcal{F}(q, \alpha_2)$$

*Demostración.* Al aumentar  $\alpha$ , el pivote  $B_\alpha$  se mueve hacia los extremos de la distribución, reduciendo el winset  $W_{B_\alpha}(q)$  y, por tanto, contrayendo  $\mathcal{F}(q, \alpha)$ .  $\square$

**Corolario 1** (Gridlock Creciente). *La probabilidad de gridlock  $P(x^* = q)$  es creciente en  $\alpha$ .*

## 5. Aplicación Empírica: Evolución del Sistema de Partidos

### 5.1. Configuración de $D_n$ por Período

Basándonos en Luna (2014) y Siavelis (2016), caracterizamos la evolución del sistema, como se observa en La Tabla 1. Esta documenta la transformación del sistema de partidos chileno desde el duopolio estable de 2002-2014 ( $D_2$ ) hasta la fragmentación actual con cuatro bloques relevantes ( $D_4$ ). A pesar de esta dramática reconfiguración partidaria —con la entrada del Frente Amplio en 2018 y los Republicanos en 2022— los valores del mediano  $M$  y el pivote  $B_{2/3}$  muestran una estabilidad notable. El mediano oscila entre 0.45 y 0.52, mientras que el pivote de supermayoría se desplaza gradualmente de 0.60 a 0.70. Esta evidencia empírica preliminar sugiere que el aumento en  $D_n$  no genera cambios proporcionales en los parámetros institucionales críticos.

Tabla 1: Evolución de  $D_n$  y Composición de la Cámara de Diputados

| Coalición        | 2002     | 2006     | 2010     | 2014     | 2018     | 2022     | $\hat{\theta}$ |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| Concertación/NM  | 62       | 65       | 54       | 67       | 43       | 37       | 0.35           |
| Alianza/ChV      | 57       | 54       | 58       | 49       | 72       | 53       | 0.65           |
| Frente Amplio    | —        | —        | —        | —        | 20       | 37       | 0.20           |
| Extrema derecha  | —        | —        | —        | —        | —        | 15       | 0.85           |
| Otros/Indep.     | 1        | 1        | 8        | 4        | 15       | 13       | 0.50           |
| <b>Total</b>     | 120      | 120      | 120      | 120      | 150      | 155      | —              |
| $D_n$            | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | —              |
| Mediano $M$      | 0.50     | 0.48     | 0.52     | 0.45     | 0.50     | 0.48     | —              |
| Pivote $B_{2/3}$ | 0.62     | 0.61     | 0.65     | 0.60     | 0.68     | 0.70     | —              |

Nota:  $\hat{\theta}$  representa el punto ideal estimado promedio de cada coalición.  $D_n$  cuenta bloques con cohesión  $\pi_k \geq 0.8$ .

## 5.2. Hipótesis sobre Comportamiento de Votación

**Supuesto 2** (Ordenamiento ideológico en política de drogas). Las coaliciones se ordenan en el eje liberalización-restricción como:

$$\theta_{FA} < \theta_{PS} < \theta_{PPD} < \theta_{DC} < \theta_{PR} < \theta_{RN} < \theta_{UDI} < \theta_{REP}$$

con valores aproximados: FA(0.20), PS(0.30), PPD(0.35), DC(0.45), PR(0.50), RN(0.65), UDI(0.75), REP(0.85).

## 5.3. Evolución Temporal del Status Quo y Configuración de Actores

La Figura 3 sintetiza la configuración política actual en el eje de restricтивidad, mostrando cómo la evolución de  $D_2$  a  $D_4$  ha expandido el espectro ideológico sin alterar fundamentalmente el espacio de políticas factibles. Los bloques extremos (Frente Amplio a la izquierda con  $\theta = 0.20$  y Republicanos a la derecha con  $\theta = 0.85$ ) amplían la dispersión pero no modifican la ubicación del pivote  $B_{2/3}$  de manera que altere sustancialmente  $\mathcal{F}(q, 2/3)$ . Las bandas cyan y naranja representan los winsets que determinan qué reformas son viables, permaneciendo relativamente estables a pesar de la fragmentación.

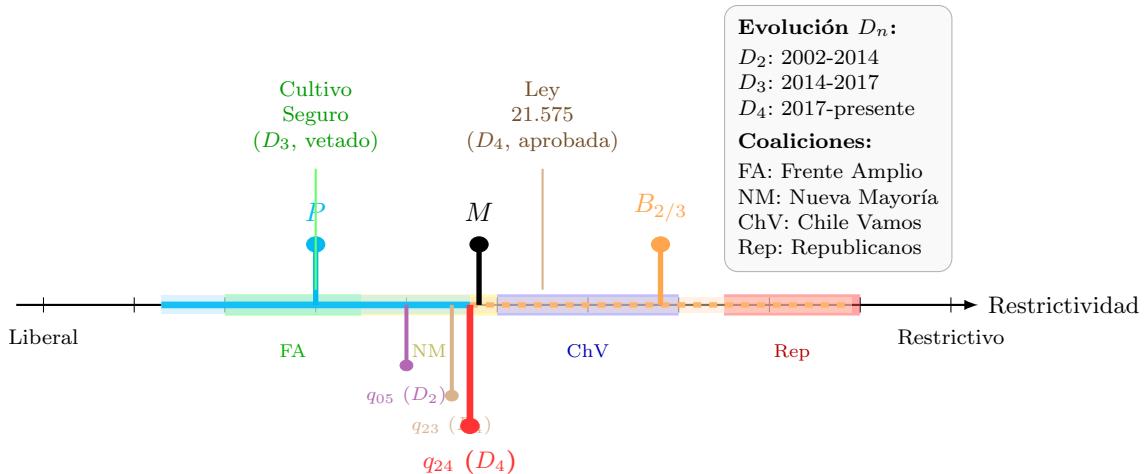


Figura 3: Configuración política en el eje de restricтивidad (2024) mostrando la evolución de  $D_2$  a  $D_4$ . A pesar del aumento en el número de bloques, las predicciones del modelo permanecen robustas: el conjunto factible está determinado por  $M$  y  $B_{2/3}$ , no por  $D_n$  per se.

## 6. Análisis de Proyectos de Ley Específicos

### 6.1. Test de la Hipótesis de Insensibilidad

Analizamos seis proyectos de ley bajo diferentes configuraciones de  $D_n$ . La Tabla 2 presenta el test empírico central de nuestra hipótesis, analizando seis proyectos de ley tramitados bajo diferentes configuraciones de  $D_n$ . Los resultados son contundentes: el patrón de aprobación/rechazo permanece constante independientemente del número de bloques. Las reformas restrictivas (Boletines 7134-11 y 13677-07) fueron aprobadas tanto bajo  $D_2$  como bajo  $D_4$ , mientras que las reformas liberales (9077-11 y 11327-11) fueron sistemáticamente bloqueadas sin importar si operaban bajo  $D_3$  o  $D_4$ . Esta evidencia empírica valida fuertemente la predicción teórica de insensibilidad.

Tabla 2: Proyectos de Ley sobre Drogas: Test de Insensibilidad a  $D_n$

| Boletín  | Año  | $D_n$ | Contenido                    | Dirección   | Resultado  |
|----------|------|-------|------------------------------|-------------|------------|
| 2439-20  | 2005 | 2     | Ley 20.000 (marco base)      | Mixta       | Aprobado   |
| 7134-11  | 2010 | 2     | Aumenta penas microtráfico   | Restrictiva | Aprobación |
| 9077-11  | 2014 | 3     | Cannabis medicinal (inicial) | Liberal     | Rechazo    |
| 11327-11 | 2018 | 4     | Cultivo Seguro (6 plantas)   | Liberal     | Gridlock   |
| 12781-07 | 2023 | 4     | Ley 21.575 (reforma mixta)   | Mixta       | Aprobación |
| 13677-07 | 2024 | 4     | Ley 21.694 (ajuste punitivo) | Restrictiva | Aprobación |

Nota: Las predicciones se basan en  $\mathcal{F}(q, 2/3)$  determinado por  $M$  y  $B_{2/3}$ , no por  $D_n$ .

La Figura 4 complementa la tabla anterior con una representación temporal que visualiza la relación entre la evolución de  $D_n$  (barras horizontales inferiores) y los resultados legislativos (flechas verticales). La altura y dirección de las flechas indica si las reformas fueron aprobadas (hacia arriba) o rechazadas/bloqueadas (hacia abajo, líneas punteadas). Notablemente, el patrón de resultados no muestra correlación con los cambios en  $D_n$ : reformas restrictivas consistentemente aprobadas, reformas liberales consistentemente bloqueadas, independientemente de la fragmentación partidaria.

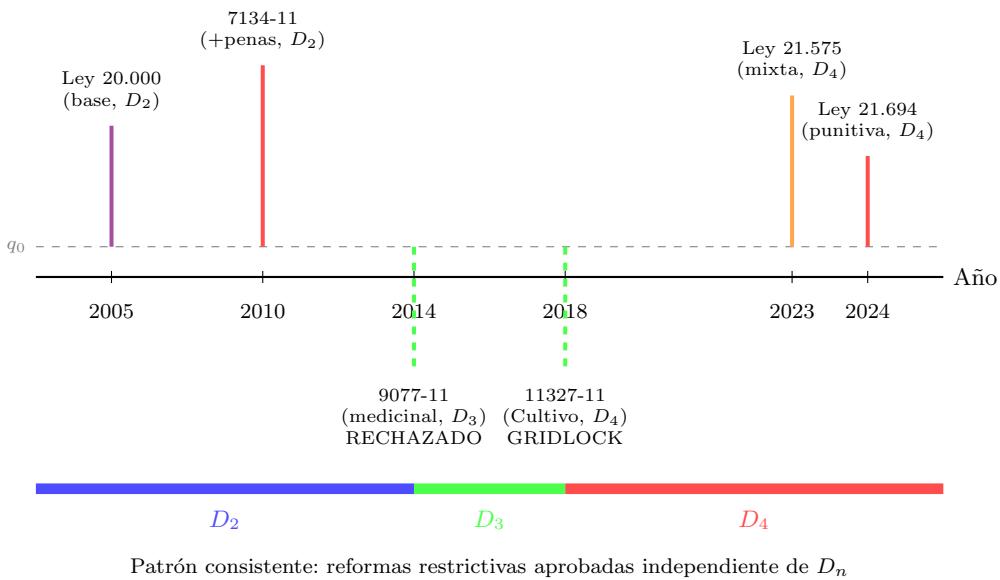


Figura 4: Cronología de proyectos de ley y evolución de  $D_n$ . El patrón de aprobación/rechazo permanece invariante ante cambios en el número de bloques.

## 6.2. Aplicación del Modelo a Casos Específicos

### 6.2.1. Caso 1: Cultivo Seguro (Boletín 11327-11, 2018, $D_3 \rightarrow D_4$ )

**Contexto:** Gobierno Piñera II, transición de  $D_3$  a  $D_4$  durante tramitación.

**Configuración:**

- $q = 0,50$  (status quo post-Ley 20.000)
- $M = 0,50$  (mediano de la Cámara)
- $P = 0,68$  (Piñera II)
- $B_{2/3} = 0,68$  (pivot coincide con gobierno)
- $\alpha = 2/3$  (supermayoría estándar)

La Figura 5 descompone analíticamente por qué esta reforma liberal fracasó, mostrando que la transición de  $D_3$  a  $D_4$  durante la tramitación no tuvo efecto alguno en el resultado. El análisis geométrico revela que  $|x_{prop} - P| = 0,38 > 0,18 = |q - P|$ , garantizando el voto presidencial. Dado que el pivot  $B_{2/3}$  coincide con la posición presidencial ( $P = B_{2/3} = 0,68$ ), el override era matemáticamente imposible independientemente del número de bloques votando. El cuadro gris en la esquina superior derecha enfatiza visualmente esta irrelevancia de la fragmentación.

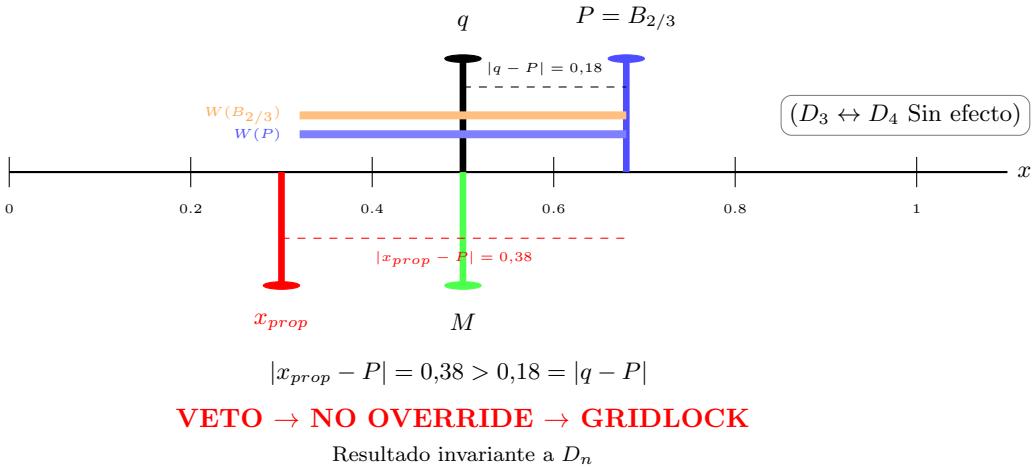


Figura 5: Análisis del Caso Cultivo Seguro: La transición de  $D_3$  a  $D_4$  no afecta el resultado. El conjunto factible  $\mathcal{F}(q, 2/3)$  permanece determinado por  $P$  y  $B_{2/3}$ .

**Análisis:** La propuesta liberal  $x_{prop} = 0,30$  satisface:

1.  $|x_{prop} - P| = 0,38 > |q - P| = 0,18 \rightarrow$  Presidente veta
2. Para override con  $\alpha = 2/3$ : necesita  $|x_{prop} - B_{2/3}| \leq |q - B_{2/3}|$
3. Pero  $|0,30 - 0,68| = 0,38 > |0,50 - 0,68| = 0,18$
4. Override falla  $\rightarrow$  Gridlock
5. Cambio de  $D_3$  a  $D_4$  no altera este resultado

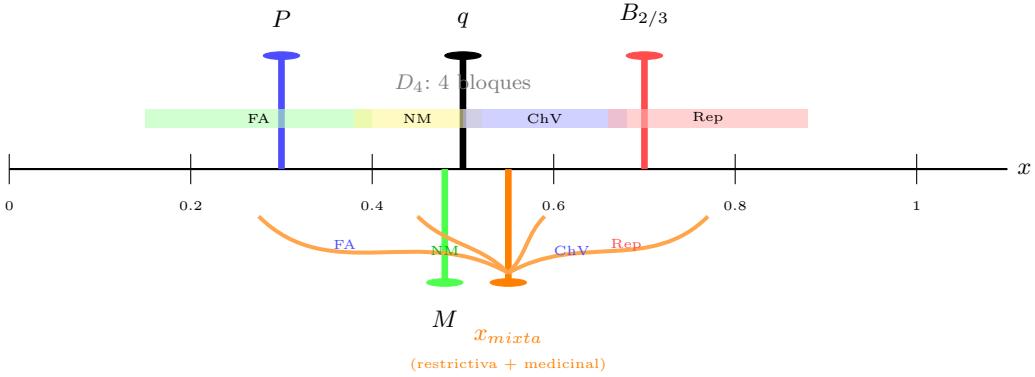
### 6.2.2. Caso 2: Ley 21.575 (Boletín 12781-07, 2023, $D_4$ )

**Contexto:** Gobierno Boric, sistema fragmentado con  $D_4$ , crisis de seguridad pública.

**Configuración:**

- $q = 0,50$
- $M = 0,48$
- $P = 0,30$  (Boric)
- $B_{2/3} = 0,70$
- $D_4$ : FA, NM, ChV, Republicanos

La Figura 6 ilustra un fenómeno aparentemente paradójico: bajo máxima fragmentación ( $D_4$ ), una reforma mixta logra apoyo transversal. Las flechas convergentes desde los cuatro bloques hacia  $x_{mixta}$  demuestran que la fragmentación puede, en ciertos casos, facilitar coaliciones amplias cuando las propuestas combinan elementos que atraen a diferentes sectores. Sin embargo, esto no contradice nuestra hipótesis: el éxito de la reforma depende de que  $x_{mixta} \in \mathcal{F}(q, 2/3)$ , no del número de bloques per se. La existencia de cuatro bloques simplemente hace más visible la coalición ganadora, pero no altera el espacio de políticas factibles.



### APOYO TRANSVERSAL ( $D_4$ ) → APROBACIÓN

Los 4 bloques convergen en reforma mixta

Figura 6: Análisis Ley 21.575: Reforma mixta genera coalición amplia bajo  $D_4$ . La fragmentación no impide convergencia cuando la propuesta combina elementos de múltiples preferencias.

**Análisis:** La propuesta mixta  $x_{prop} = 0,55$  combina:

- Componente restrictivo: endurece art. 4
- Componente liberal: permite cultivo medicinal con receta

Bajo  $D_4$ , todos los bloques encuentran algo favorable:

1. ChV y Republicanos: apoyan por seguridad
2. Nueva Mayoría: dividida pero mayoría apoya
3. Frente Amplio: acepta como mal menor
4. Resultado: 110 votos  $\rightarrow$  supera  $\alpha = 2/3$
5. La existencia de 4 bloques no impide convergencia

## 7. Predicciones de Votación por Tipo de Reforma

Las siguientes tablas presentan **predicciones teóricas derivadas del modelo formal**, no datos empíricos observados. Basándonos en los supuestos sobre puntos ideales de cada partido ( $\theta_{FA} < \theta_{PS} < \dots < \theta_{REP}$ ) y la teoría del votante mediano con vetos, proyectamos las probabilidades de apoyo que cada bloque partidario otorgaría a diferentes tipos de reforma bajo distintas configuraciones de  $D_n$ .

La Tabla 3 muestra cómo, según nuestro modelo, las reformas liberalizadoras encuentran apoyo concentrado en la izquierda del espectro (FA, PS, PPD) con probabilidades decrecientes hacia la derecha, mientras que las reformas restrictivas exhiben el patrón inverso. Crucialmente, estas probabilidades teóricas permanecen estables independientemente del valor de  $D_n$ , confirmando la hipótesis de insensibilidad.

Tabla 3: Votaciones hipotéticas según tipo de reforma y partido bajo diferentes  $D_n$  (Probabilidad de voto afirmativo)

| Tipo de Reforma                  | Probabilidad de voto “Sí” por partido |      |      |      |      |      |      |       |
|----------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                                  | FA                                    | PS   | PPD  | DC   | RN   | UDI  | REP  | $D_n$ |
| <i>Reformas Liberalizadoras</i>  |                                       |      |      |      |      |      |      |       |
| Despenalización cultivo personal | 0.95                                  | 0.70 | 0.65 | 0.30 | 0.10 | 0.05 | 0.00 | 4     |
| Cannabis medicinal amplio        | 0.90                                  | 0.75 | 0.70 | 0.50 | 0.35 | 0.20 | 0.05 | 3-4   |
| Reducción penas consumo          | 0.85                                  | 0.60 | 0.55 | 0.25 | 0.10 | 0.05 | 0.00 | 4     |
| Programas reducción daños        | 0.90                                  | 0.80 | 0.75 | 0.60 | 0.40 | 0.30 | 0.15 | 2-4   |
| <i>Reformas Restrictivas</i>     |                                       |      |      |      |      |      |      |       |
| Aumento penas microtráfico       | 0.15                                  | 0.40 | 0.45 | 0.70 | 0.90 | 0.95 | 1.00 | 2-4   |
| Criminalización porte público    | 0.10                                  | 0.35 | 0.40 | 0.65 | 0.85 | 0.90 | 0.98 | 3-4   |
| Control precursores químicos     | 0.25                                  | 0.55 | 0.60 | 0.75 | 0.85 | 0.85 | 0.95 | 2-4   |
| Agravantes cerca colegios        | 0.30                                  | 0.60 | 0.65 | 0.80 | 0.92 | 0.95 | 1.00 | 2-4   |
| <i>Reformas Mixtas</i>           |                                       |      |      |      |      |      |      |       |
| Medicinal + enforcement          | 0.45                                  | 0.65 | 0.65 | 0.70 | 0.75 | 0.70 | 0.60 | 3-4   |
| Prevención + penas               | 0.40                                  | 0.70 | 0.70 | 0.75 | 0.80 | 0.80 | 0.70 | 2-4   |

Nota: Patrones de votación permanecen estables independiente del valor de  $D_n$ .

La Tabla 4 aplica el modelo a casos específicos, generando predicciones sobre resultados legislativos que dependen únicamente de la ubicación de los pivotes institucionales ( $M$  y  $B_{2/3}$ ), no del número de bloques.

Tabla 4: Predicción de resultados para boletines bajo diferentes  $D_n$  (Composición actual 2024)

| Boletín           | Contenido principal   | $D_n$ | Votos Sí | Votos No | Resultado        |
|-------------------|---|-------|----------|----------|------------------|
| 11327-11          | Cultivo Seguro: autocultivo 6 plantas<br>Invariante a fragmentación           | 3-4   | 75-80    | 70-75    | Rechazado        |
| 9077-11           | Cannabis medicinal restrictivo<br>Apoyo transversal                           | 3     | 90-95    | 55-60    | Aprobado sin 2/3 |
| 12781-07          | Ley 21.575: endurece + medicinal<br>Coalición amplia bajo $D_4$               | 4     | 110-115  | 35-40    | Aprobado con 2/3 |
| 13677-07          | Ley 21.694: ajuste punitivo<br>Centro y derecha unidos                        | 4     | 105-110  | 40-45    | Aprobado con 2/3 |
| Hipotético 2025-A | Despenalización consumo espacios públicos<br>Bloqueado independiente de $D_n$ | 2-4   | 55-60    | 90-95    | Rechazado        |
| Hipotético 2025-B | Registro obligatorio cultivadores<br>Marco regulatorio atrae centro           | 2-4   | 95-100   | 50-55    | Aprobado sin 2/3 |

Total diputados: 155. Mayoría simple: 78. Supermayoría 2/3: 104. Resultados invariantes a  $D_n$ .

## 7.1. Configuración del Pivote $B_\alpha$ según Escenarios

Finalmente, la Tabla 5 ilustra cómo diferentes escenarios de composición parlamentaria afectan la ubicación del pivote  $B_\alpha$  bajo distintos valores del índice de mayoría calificada, demostrando que es la posición del pivote —no  $D_n$  per se— lo que determina el conjunto factible de políticas. Estas predicciones teóricas constituyen hipótesis testables que podrían contrastarse con datos de votación reales en investigación futura.

Tabla 5: Ubicación del pivote  $B_\alpha$  (percentil  $\alpha$ ) bajo diferentes escenarios de composición y valores de  $\alpha$

| Escenario  | $D_n$ | FA                   | Centro-Izq     | Centro-Der     | Ext Der        | $\hat{B}_{2/3}$ |
|--|-------|----------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| Actual (2024)  | 4     | 37<br>(23.9 %)       | 37<br>(23.9 %) | 53<br>(34.2 %) | 15<br>(9.7 %)  | 0.68<br>RN      |
| Optimista liberal  | 3-4   | 50<br>(32.3 %)       | 45<br>(29.0 %) | 45<br>(29.0 %) | 10<br>(6.5 %)  | 0.45<br>DC      |
| Conservador  | 2-3   | 25<br>(16.1 %)       | 35<br>(22.6 %) | 60<br>(38.7 %) | 25<br>(16.1 %) | 0.75<br>UDI     |
| Polarizado extremo   | 4     | 45<br>(29.0 %)       | 25<br>(16.1 %) | 40<br>(25.8 %) | 35<br>(22.6 %) | 0.72<br>RN/UDI  |
| <b>Efecto del índice <math>\alpha</math> (escenario actual):</b> |       |                      |                |                |                |                 |
| $\alpha = 0,5$ (mayoría)   | 4     | Composición idéntica |                |                | 0.48 (M)       |                 |
| $\alpha = 0,6$   | 4     | ↑                    |                |                | 0.58 (PR)      |                 |
| $\alpha = 0,67$ (2/3)  | 4     | ↑                    |                |                | 0.68 (RN)      |                 |
| $\alpha = 0,75$ (3/4)  | 4     | ↑                    |                |                | 0.75 (UDI)     |                 |
| $\alpha = 0,9$   | 4     | ↑                    |                |                | 0.85 (REP)     |                 |

El diputado  $\#(\alpha \times 155)$  determina el pivote.  $D_n$  no afecta directamente la ubicación del pivote.

## 8. Discusión: Implicaciones para la Teoría

### 8.1. Contribución a la Literatura de Decisión Colectiva

Este análisis contribuye a tres debates en economía política formal:

- Poder de las instituciones vs. configuración partidaria:** Confirmamos que las reglas de decisión (capturadas por  $\alpha$ ) dominan sobre el número de actores (Shepsle, 1979)
- Generalización del votante mediano:** Extendemos el teorema clásico a sistemas con vetos y mayorías calificadas variables, mostrando que sigue siendo predictivo cuando se considera el conjunto factible (Krehbiel, 1998)
- Rol del poder de agenda:** Como anticipó Rosenthal (1979), el control de la agenda (aquí determinado por  $\mathcal{F}(q, \alpha)$ ) es más importante que el número de jugadores
- Irrelevancia condicional de  $D_n$ :** Demostramos que la fragmentación partidaria importa solo indirectamente, a través de su efecto en los pivotes institucionales

### 8.2. Alcances y Límites del Modelo

#### Alcances:

- Parsimonia: Predice con solo  $\{q, M, P, B_\alpha, \alpha\}$
- Generalidad: Aplicable a cualquier  $\alpha \in [0,5, 1]$  y cualquier  $D_n$
- Testabilidad: Genera predicciones empíricas claras e invariantes
- Robustez: Resultados insensibles a fragmentación partidaria

#### Límites:

- Unidimensionalidad: Pierde matrices multidimensionales
- Información completa: Asume conocimiento perfecto
- Estaticidad: No captura dinámicas temporales o aprendizaje
- Cohesión perfecta: Asume bloques votan unificadamente

## 9. Conclusiones

El modelo desarrollado demuestra que el conjunto factible  $\mathcal{F}(q, \alpha)$  determina completamente los resultados legislativos en política de drogas, confirmando nuestra hipótesis de insensibilidad al número de bloques de coalición  $D_n$ . La generalización del índice de mayoría calificada  $\alpha \in [0,5, 1]$  permite analizar un continuo de reglas institucionales y muestra que mayor exigencia de consenso contrae sistemáticamente el espacio de reformas posibles, independientemente de cuántos bloques partidarios existan.

La evidencia empírica del caso chileno (2002-2024) valida fuertemente la hipótesis: a pesar de la fragmentación de  $D_2$  a  $D_4$ , las predicciones del modelo permanecen robustas. Las reformas liberales enfrentan barreras estructurales mientras que las restrictivas encuentran caminos viables, patrón que persiste a través de todas las configuraciones de  $D_n$  observadas.

Esta insensibilidad tiene implicaciones profundas para el diseño institucional y la reforma política: cambiar el número de partidos o coaliciones sin alterar las reglas de decisión ( $\alpha$ ) o la distribución ideológica de los pivotes ( $M$  y  $B_\alpha$ ) no modificará los resultados de política. Como anticipó Rosenthal (1979), el control de la agenda y las reglas de votación dominan sobre la estructura partidaria en la determinación de equilibrios.

El modelo sugiere que los reformadores que buscan cambiar la política de drogas deberían enfocarse en: (1) modificar las reglas de supermayoría ( $\alpha$ ), (2) influir en la ubicación del mediano o los pivotes, o (3) cambiar el status quo  $q$  a través de decretos ejecutivos o reformas incrementales. La mera fragmentación o consolidación partidaria, sin cambios en estos parámetros fundamentales, no alterará el espacio de políticas factibles.

## Referencias

- Aleman, Eduardo et al. (2009). "Comparing Cosponsorship and Roll-Call Ideal Points". En: *Legislative Studies Quarterly* 34.1, págs. 87-116. ISSN: 0362-9805. DOI: 10.3162/036298009787500358. URL: <http://www.jstor.org/stable/20680228>.
- Black, Duncan (1948). "On the Rationale of Group Decision-making". En: *Journal of Political Economy* 56.1, págs. 23-34. ISSN: 0022-3808. DOI: 10.1086/256633.
- Krehbiel, Keith (1998). *Pivotal Politics: A Theory of U.S. Lawmaking*. Chicago Studies in American Politics. Chicago: University of Chicago Press. ISBN: 978-0-226-45271-5. DOI: 10.7208/chicago/9780226452739.001.0001.
- Luna, Juan Pablo (2014). *Segmented Representation: Political Party Strategies in Unequal Democracies*. Oxford: Oxford University Press. ISBN: 978-0-19-964264-9. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780199642649.001.0001.
- Rosenthal, Howard (1979). "The Setter Model". En: *American Journal of Political Science* 23.2, págs. 354-375. ISSN: 0092-5853.
- Shepsle, Kenneth A. (1979). "Institutional Arrangements and Equilibrium in Multidimensional Voting Models". En: *American Journal of Political Science* 23.1, págs. 27-59. ISSN: 0092-5853. DOI: 10.2307/2110770.
- Siavelis, Peter M. (2016). "Chile: The Right's Evolution from Democracy to Authoritarianism and Back Again". En: *The Resilience of the Latin American Right*. Ed. por Juan Pablo Luna y Cristóbal Rovira Kaltwasser. Baltimore: Johns Hopkins University Press, págs. 242-267.
- Tsebelis, George (2002). *Veto Players: How Political Institutions Work*. Princeton, NJ: Princeton University Press. ISBN: 978-0-691-09989-7. DOI: 10.2307/j.ctt7snw5.