

# Proyecciones I+D: ¿Cuándo y cómo llegamos al 1%?

Unidad Inteligencia de Datos  
División de Innovación  
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

---

Junio 2016

# Objetivos

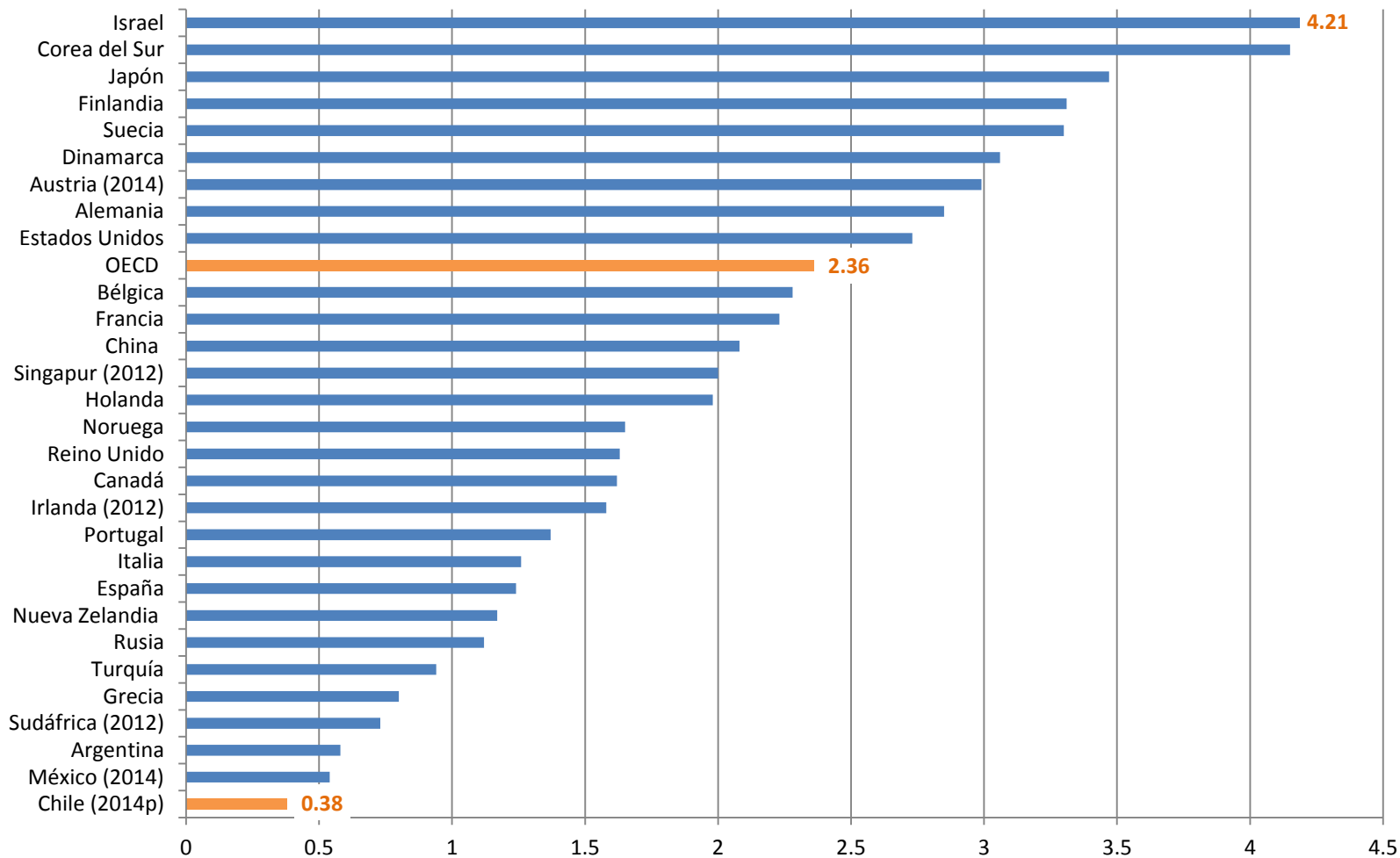
- El objetivo de este análisis es establecer algunos parámetros para proyectar cómo debiese evolucionar el gasto en I+D en los próximos años.
- Se deben realizar algunos supuestos para poner en perspectiva los esfuerzos tanto privados como públicos que se deberían realizar en un horizonte de tiempo dado.
- ¿Bajo qué condiciones podríamos llegar a gastar el 1% del PIB en I+D en 10 años? ¿Es realmente factible?



# **Antecedentes**

# Gasto en I+D algunos países OECD

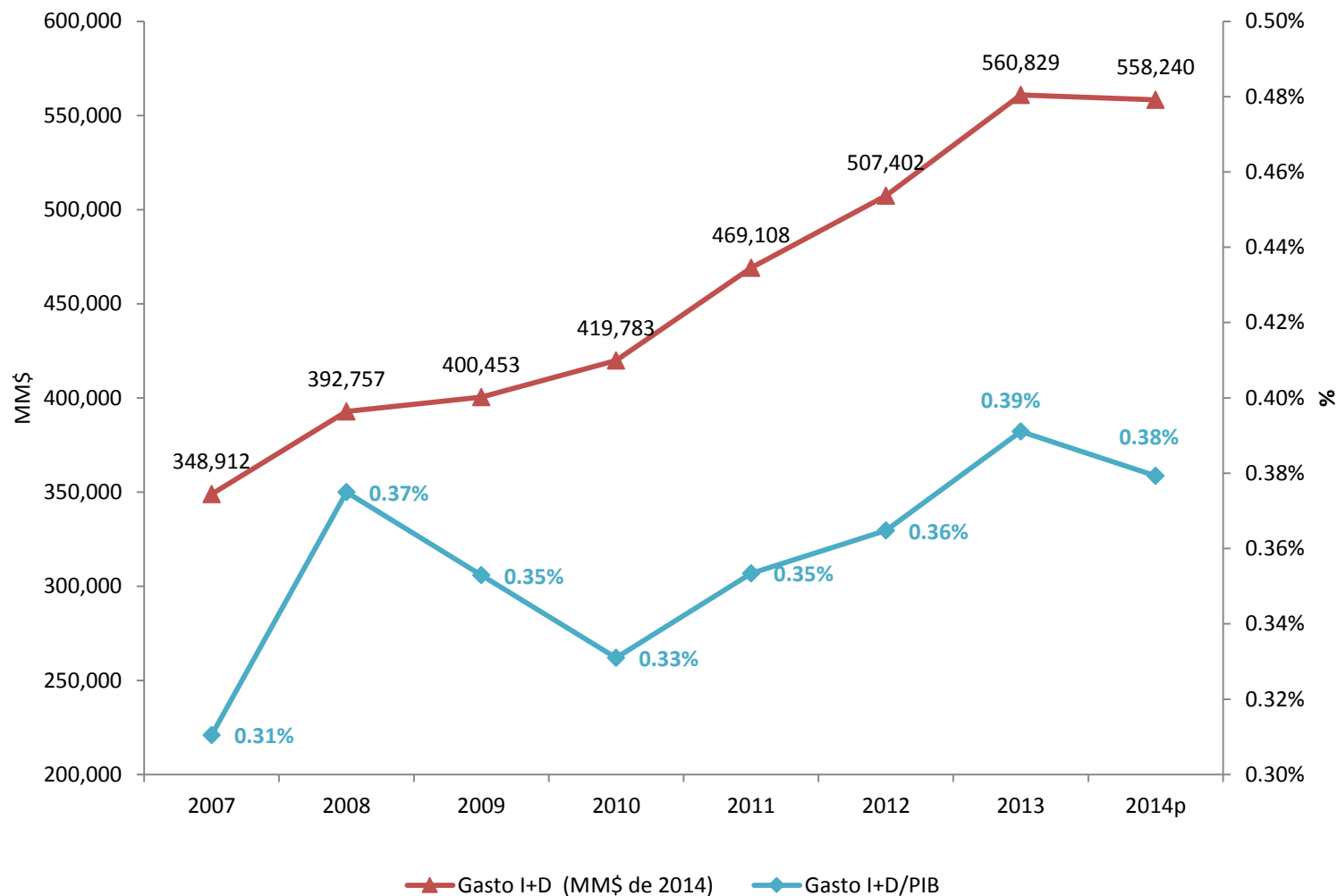
% PIB año 2013 o último año disponible.



Fuente: Main Science and Technology Indicators Database, OECD, diciembre 2015. Dato para Chile es en base a la Quinta Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D y es preliminar.

# Evolución Gasto I+D y ratio con respecto al PIB

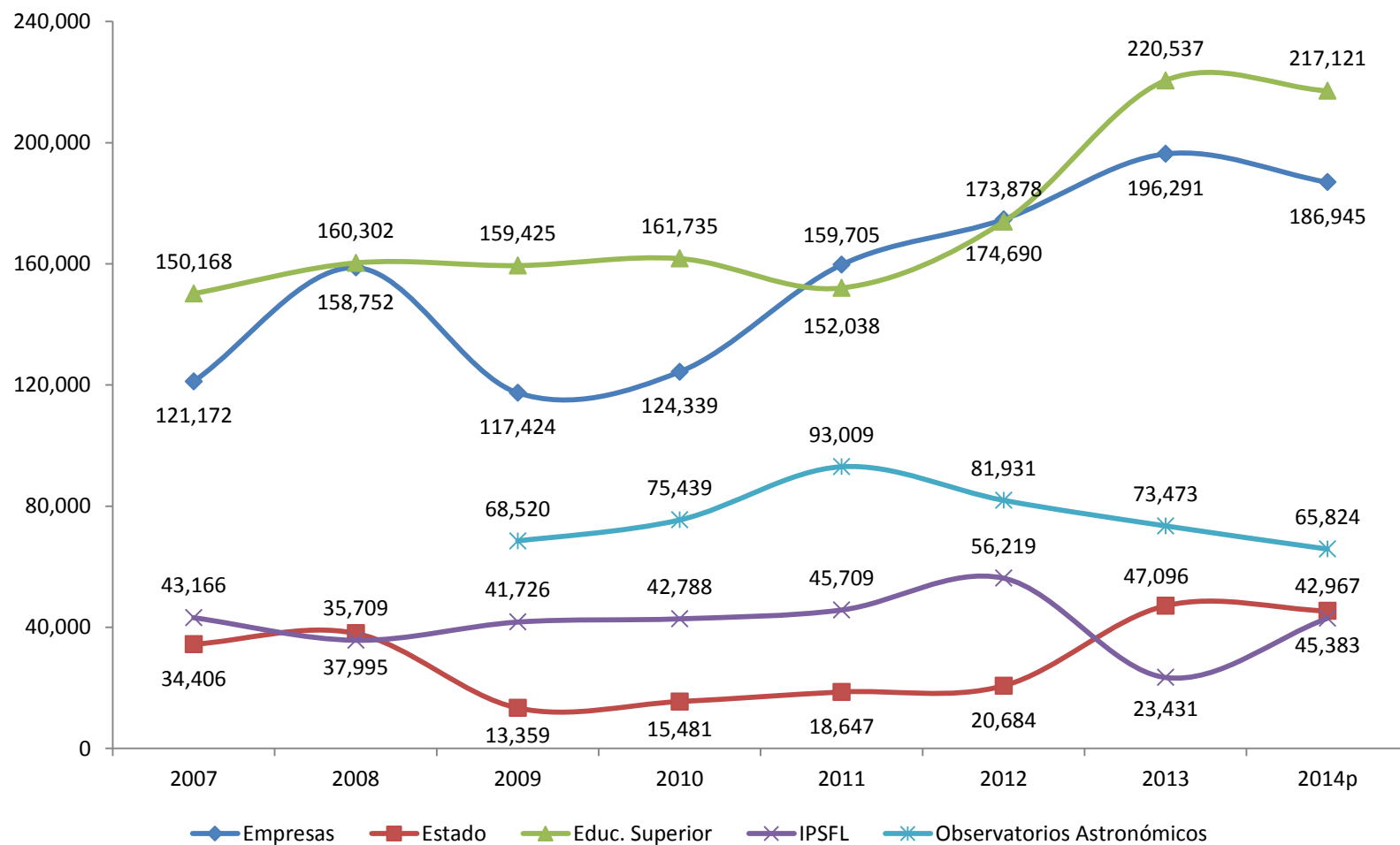
## \$MM reales 2014 y %.



Fuente: Primera, Segunda, Tercera, Cuarta y Quinta Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D. Se utilizó el deflactor del IPC desde INE y el PIB del Banco Central. El dato para el año 2014 es preliminar.

# Evolución del gasto total en I+D por sector de ejecución

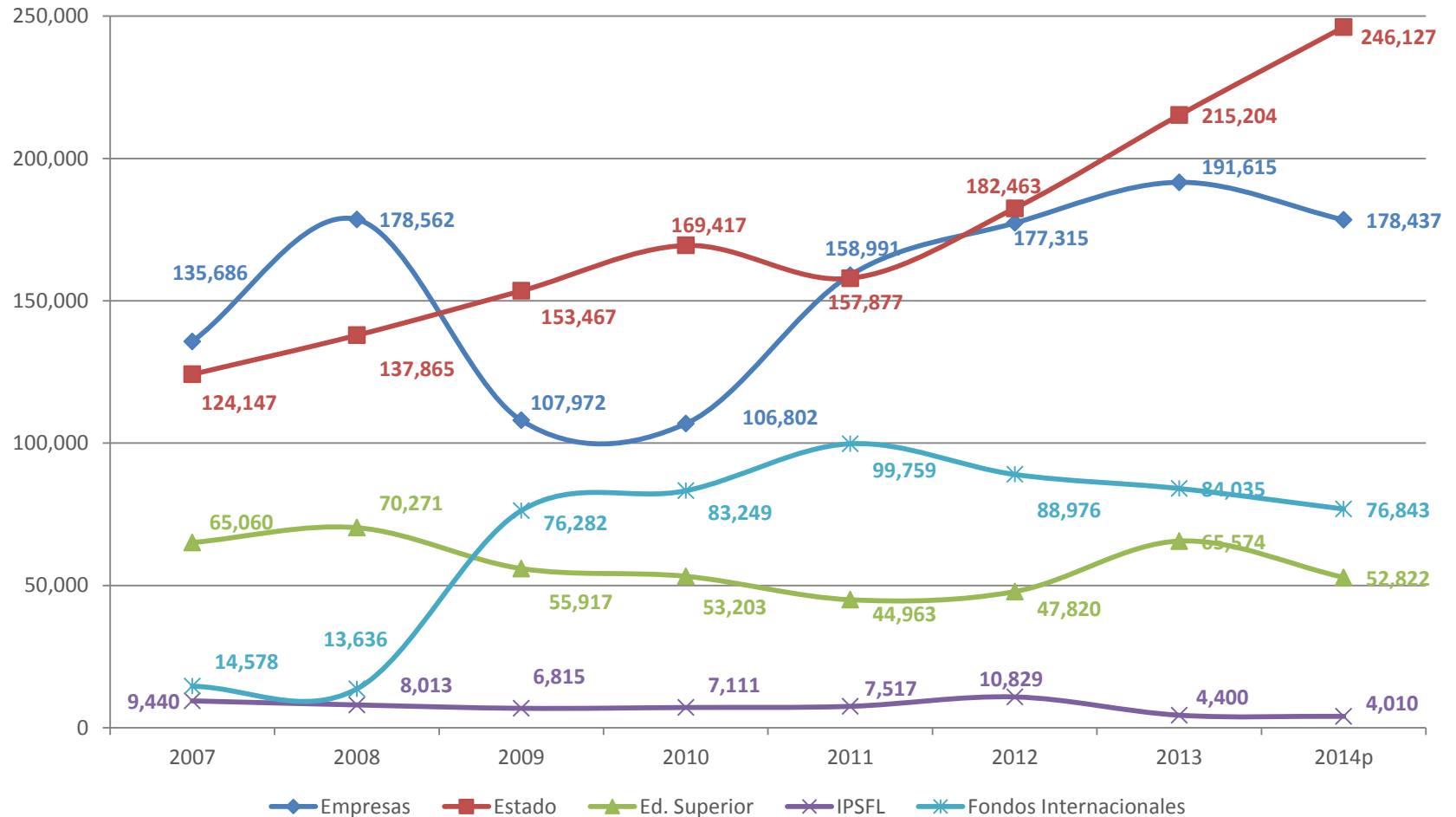
\$MM reales 2014.



Fuente: Primera, Segunda, Tercera, Cuarta y Quinta Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D. Se utilizó el deflactor del IPC desde INE y el PIB del Banco Central. El dato para el año 2014 es preliminar.

# Gasto en I+D según fuente de financiamiento

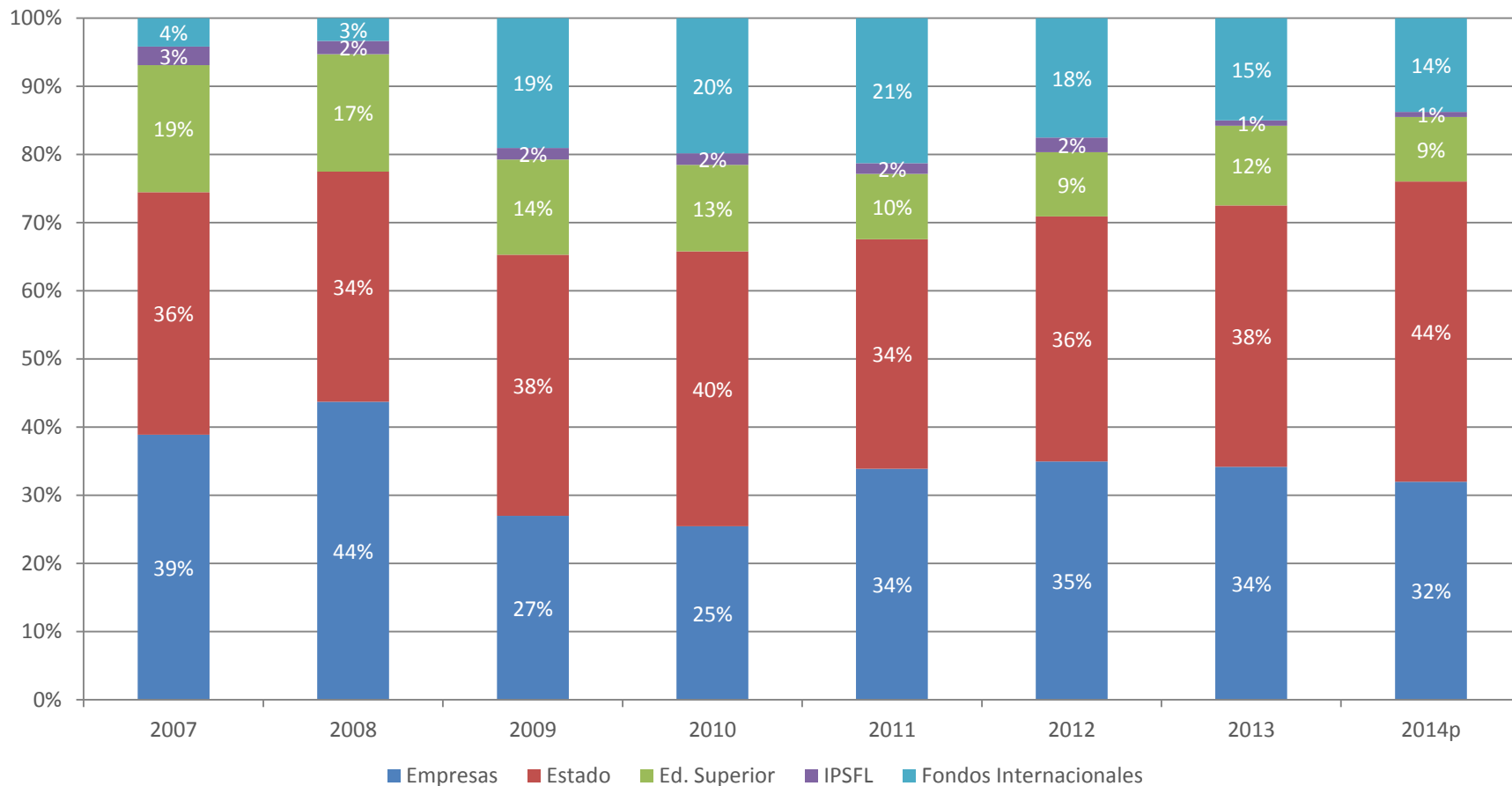
\$MM reales 2014.



Fuente: Primera, Segunda, Tercera, Cuarta y Quinta Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D. Se utilizó el deflactor del IPC desde INE y el PIB del Banco Central. El dato para el año 2014 es preliminar.

# Gasto en I+D según fuente de financiamiento

0/0.



Fuente: Primera, Segunda, Tercera, Cuarta y Quinta Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D. Se utilizó el deflactor del IPC desde INE y el PIB del Banco Central. El dato para el año 2014 es preliminar.





# Simulaciones I+D

# Supuestos base

- Meta: 1% de Gasto en I+D como porcentaje del PIB.
- Horizonte de tiempo: 10 años
- Comienzo: 2017
- Tomamos las proyecciones del PIB desde el World Economic Outlook del FMI hasta 2021. Para años posteriores, utilizamos el promedio simple del crecimiento del PIB de las proyecciones del FMI (5.8% nominal).
- Proponemos que el crecimiento en p.p. de ratio Gasto I+D/PIB es constante cada año (0.062 pp al año).
- Dado que la variación es baja y no es el foco de las simulaciones, asumimos que las fuentes de financiamiento distintas a Estado y empresas tiene una participación fija e igual al promedio desde 2008 en todos los periodos (22.3%).
- Como no tenemos datos para 2015 y 2016, mantenemos la participación del Estado fija para estos periodos.

# Simulaciones I+D

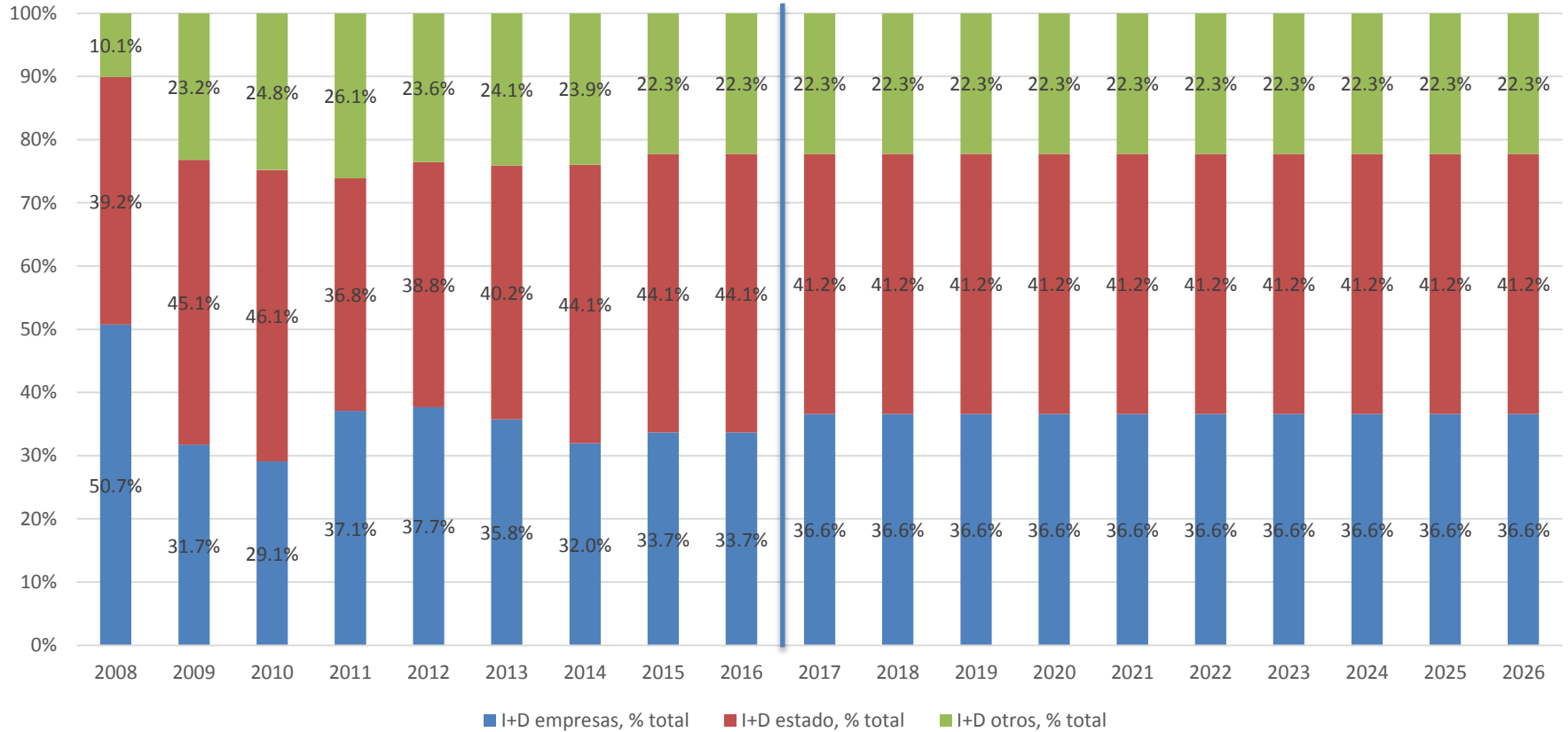
1. Simulación conservadora
2. Simulación lineal
3. Simulación en parábola
4. Simulación Turquía

# 1. Simulación Conservadora

- Supuestos adicionales:
  - Ratio financiamiento privado/público constante e igual al promedio desde 2008 a 2014 (0.89).

# 1. Simulación Conservadora

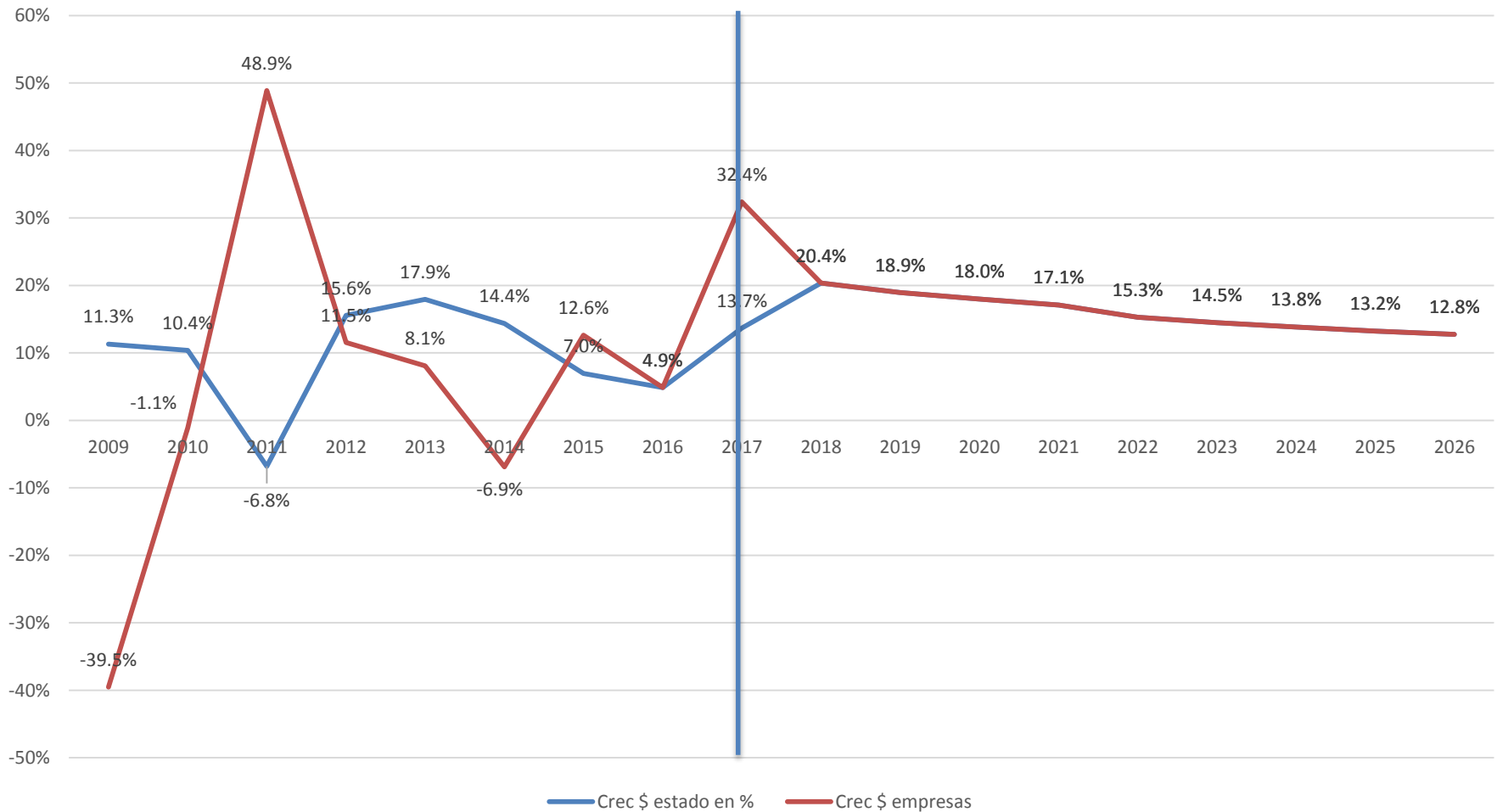
Distribución financiamiento a la I+D



Fuente: Elaboración propia

# 1. Simulación Conservadora

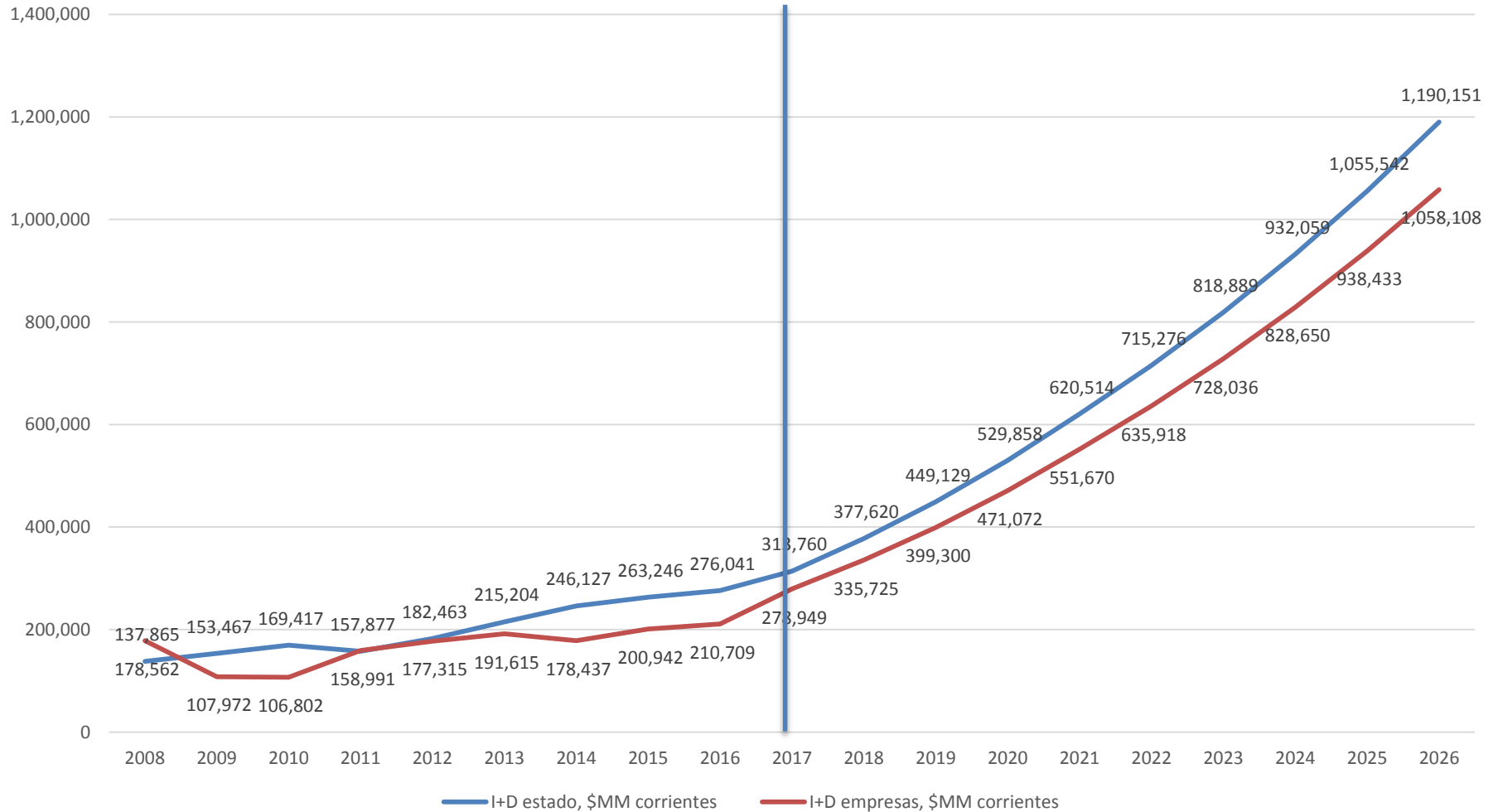
Crecimiento nominal para financiamiento Estado y Empresa



Fuente: Elaboración propia

# 1. Simulación Conservadora

Financiamiento público y privado a la I+D (en \$MM nominales)



Fuente: Elaboración propia

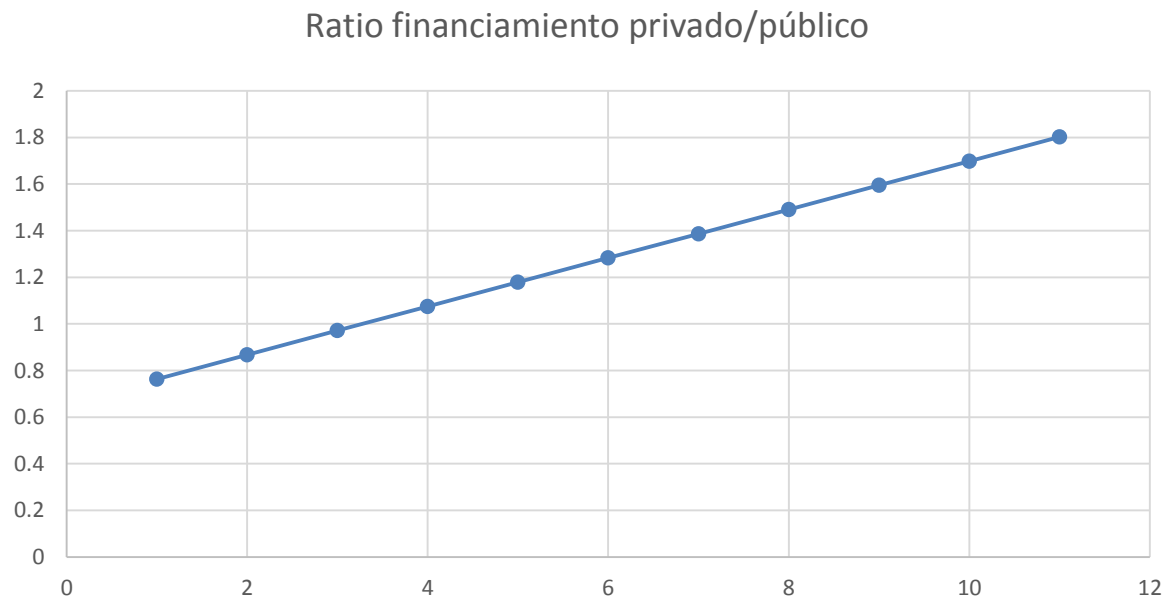
# 1. Simulación Conservadora

- Se trata de una simulación que no marca diferencia en términos de composición del financiamiento a la I+D.
- Para alcanzar a 2026 el 1%, el estado debería invertir \$91,411 MM nominal en promedio adicionales cada año (Entre 2009 y 2014, la inversión anual promedio adicional del estado fue de \$18,044 MM).
- Para alcanzar a 2026 el 1%, las empresas deberían invertir \$84,740 MM nominal en promedio adicionales cada año (Entre 2009 y 2014, la inversión anual promedio adicional de las empresas fue de -\$21 MM [\$14,093 MM desde 2010]).



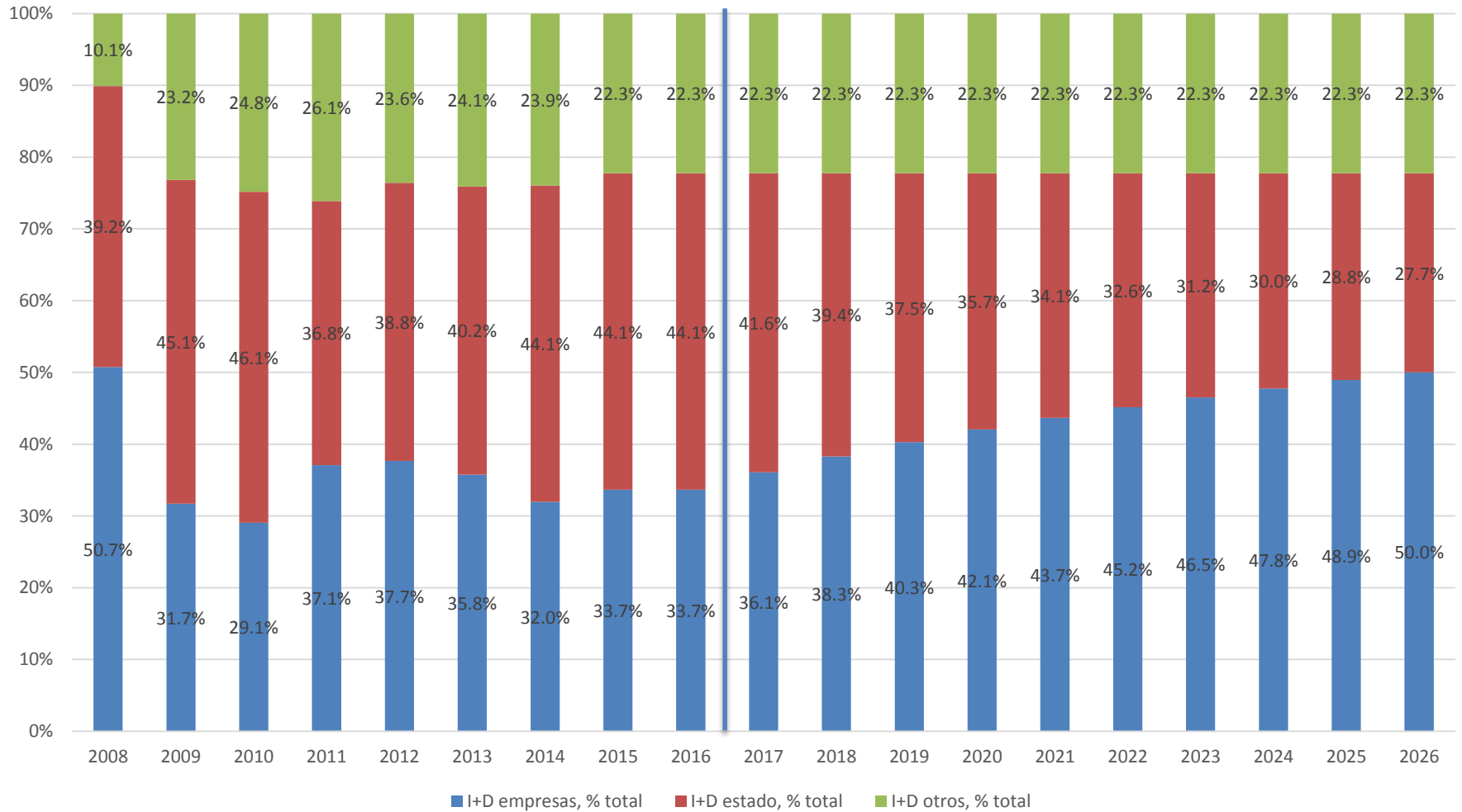
## 2. Simulación Lineal

- Supuestos adicionales:
  - Se establece un crecimiento lineal para el ratio de financiamiento privado/público, comenzando en 2016 con 0.76 y terminando en 2026 con 1.8 (50% de participación privada).



# 2. Simulación Lineal

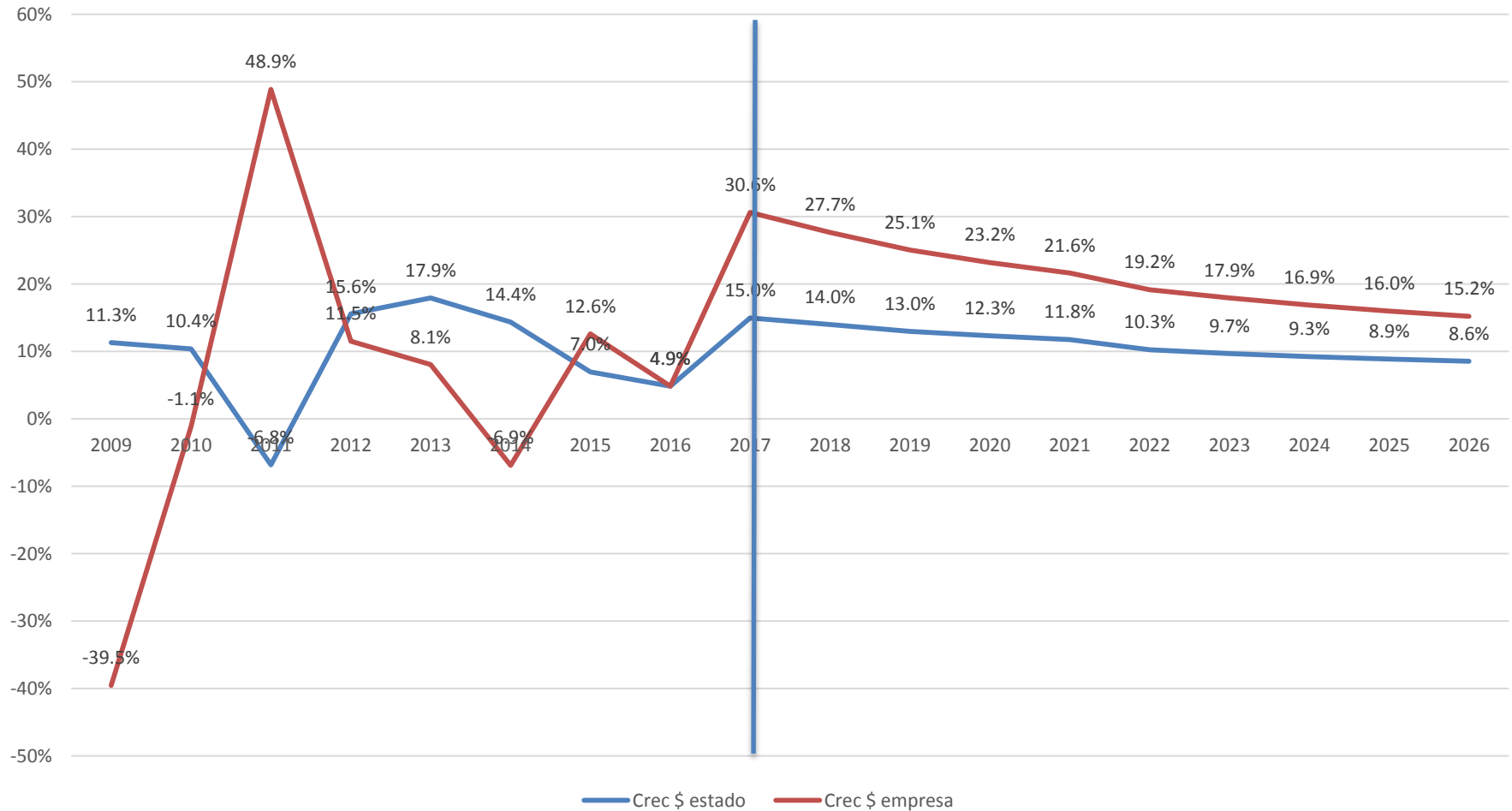
Distribución financiación a la I+D



Fuente: Elaboración propia

## 2. Simulación lineal

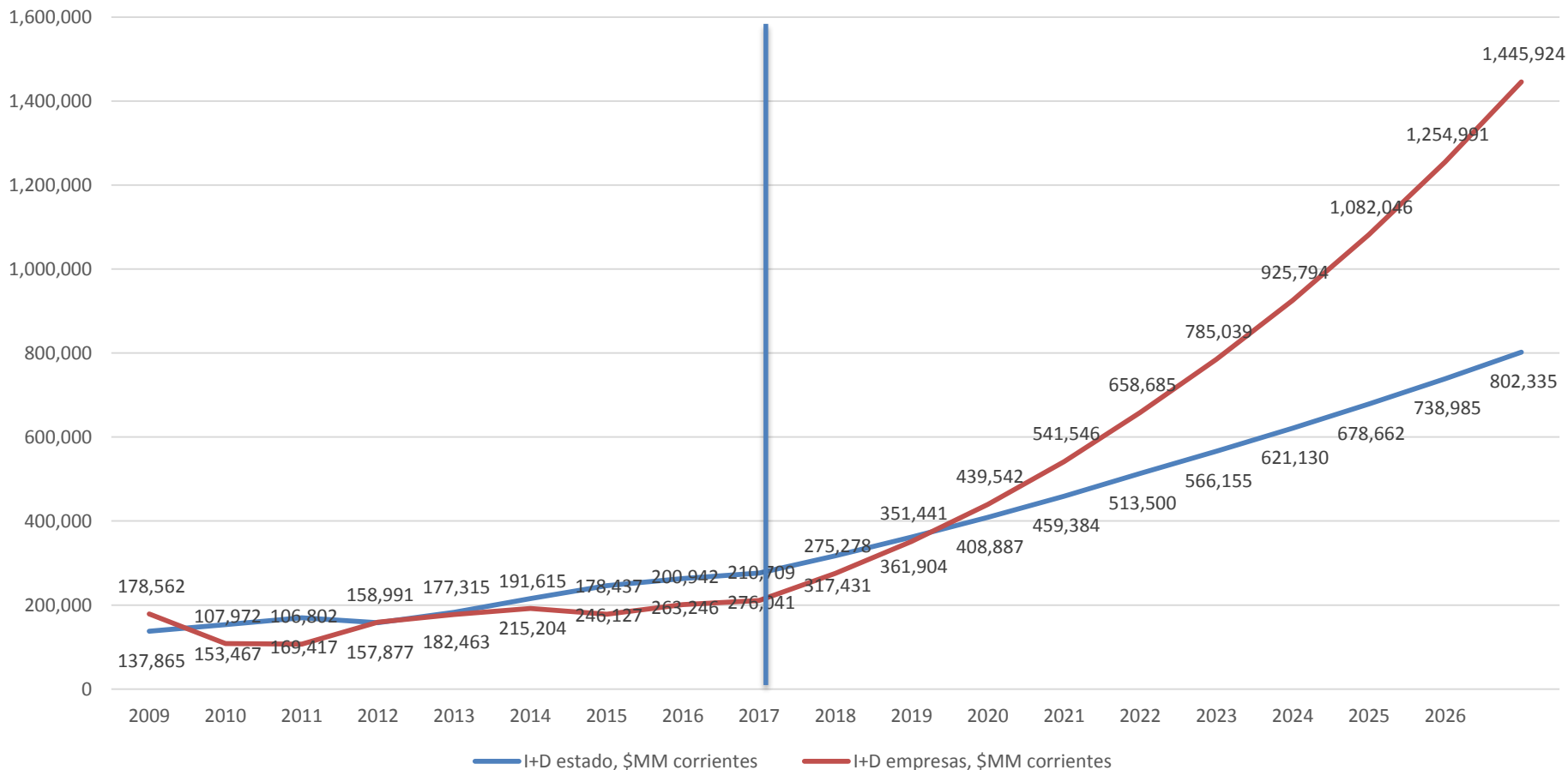
Crecimiento nominal para financiamiento Estado y Empresa



Fuente: Elaboración propia

# 2. Simulación lineal

Financiamiento público y privado a la I+D (en \$MM nominales)



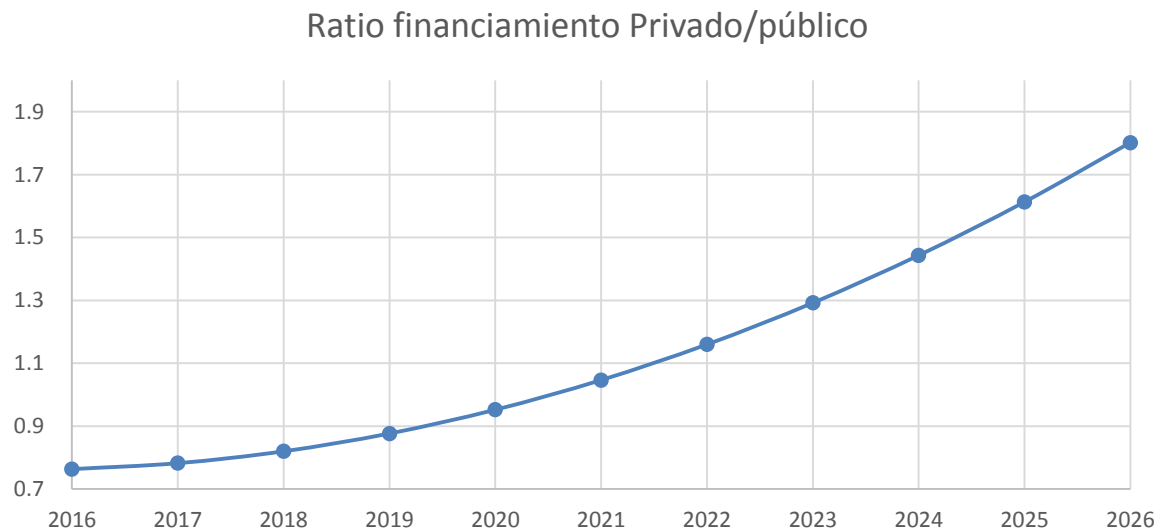
Fuente: Elaboración propia

## 2. Simulación lineal

- Vemos que en general, son las empresas las que se llevan el protagonismo de la inversión en I+D para alcanzar el 50% de participación en 2026.
- Para alcanzar a 2026 el 1%, el estado debería invertir \$52,629 MM nominal en promedio adicionales cada año (Entre 2009 y 2014, la inversión anual promedio adicional del estado fue de \$18,044 MM).
- Para alcanzar a 2026 el 1%, las empresas deberían invertir \$123,522 MM nominal en promedio adicionales cada año (Entre 2009 y 2014, la inversión anual promedio adicional de las empresas fue de -\$21 MM [\$14,093 MM desde 2010]).

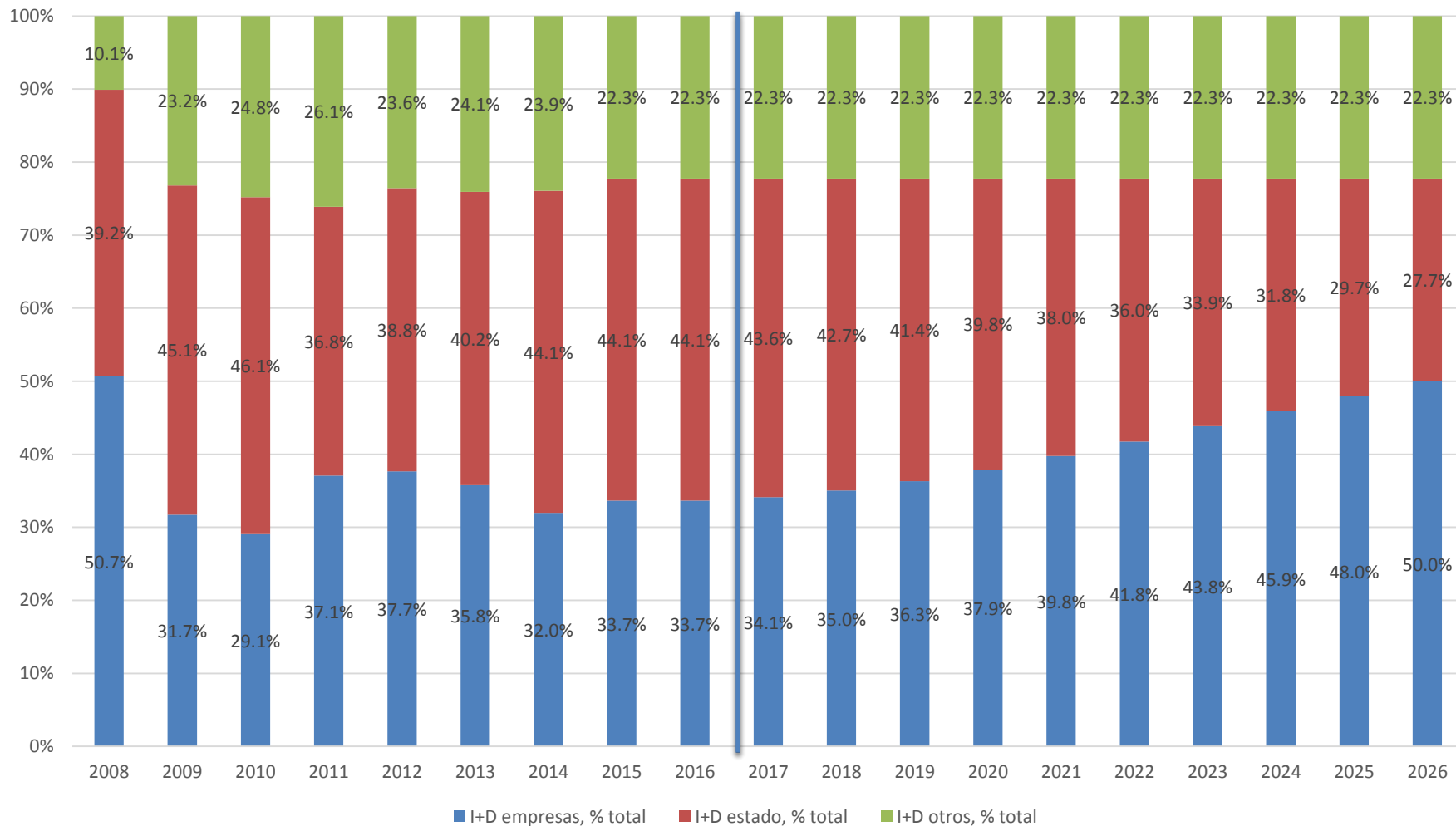
# 3. Simulación Parábola

- Supuestos adicionales:
  - Utilizamos los mismos parámetros que el caso lineal pero con un crecimiento a tasas crecientes (o parabólico)



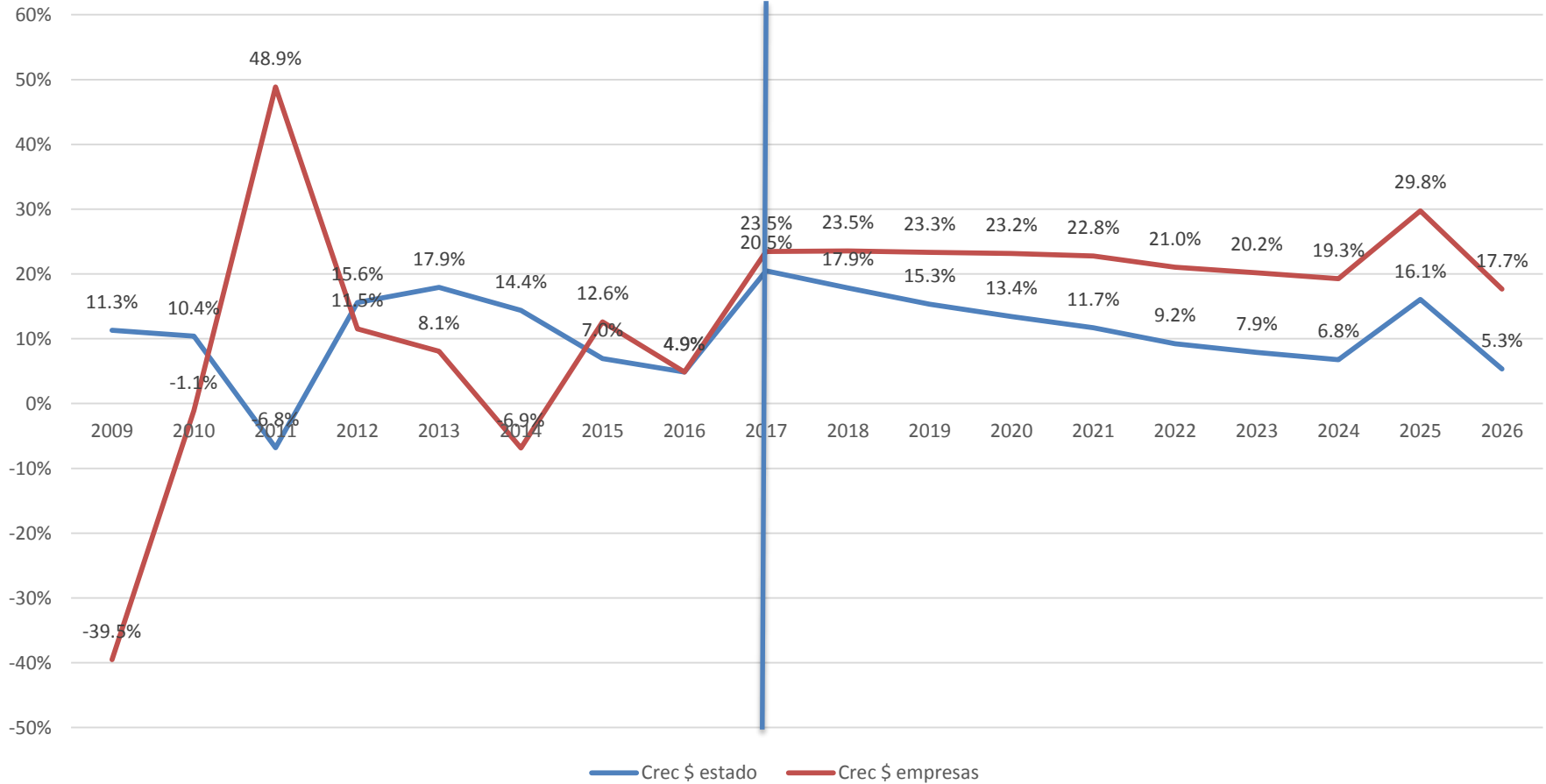
# 3. Simulación Parábola

Distribución de financiamiento a la I+D



# 3. Simulación Parábola

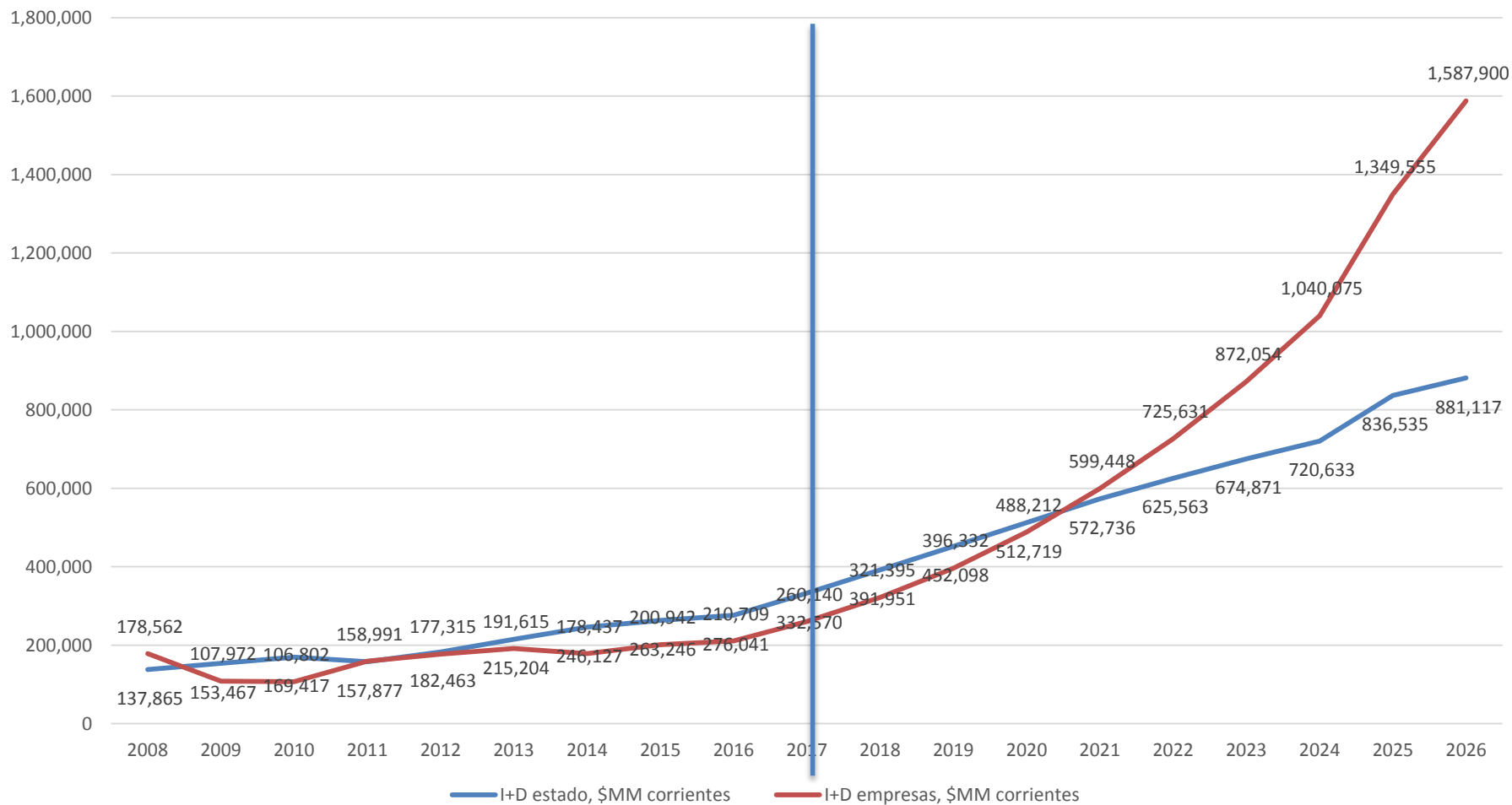
Crecimiento nominal para financiamiento Estado y Empresa





# 3. Simulación Parábola

Financiamiento público y privado a la I+D (en \$MM nominales)



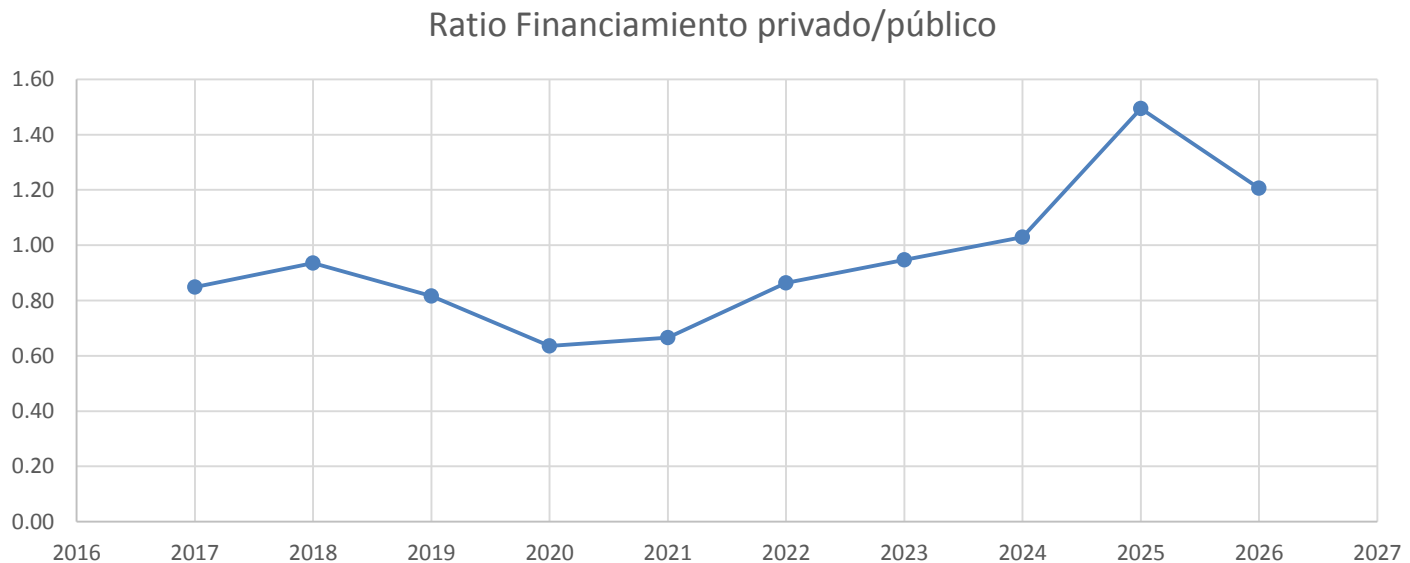
Fuente: Elaboración propia

### 3. Simulación Parábola

- La diferencia sustancial con el ejemplo anterior subyace en que se retrasa un par de años el que los privados superen al estado en términos de financiamiento.
- Para alcanzar a 2026 el 1%, el estado debería invertir \$60,508 MM nominal en promedio adicionales cada año (Entre 2009 y 2014, la inversión anual promedio adicional del estado fue de \$18,044 MM).
- Para alcanzar a 2026 el 1%, las empresas deberían invertir \$137,719 MM nominal en promedio adicionales cada año (Entre 2009 y 2014, la inversión anual promedio adicional de las empresas fue de -\$21 MM [\$14,093 MM desde 2010]).

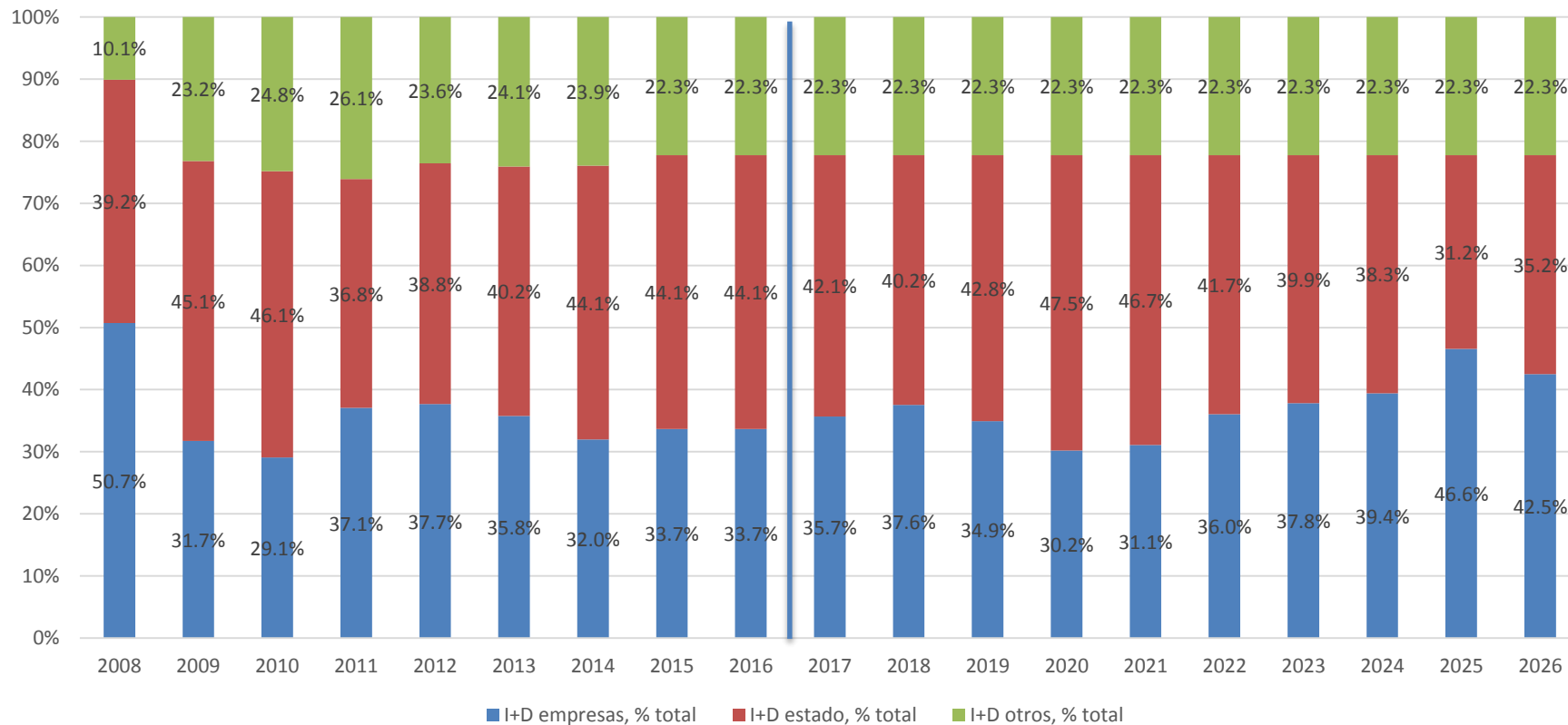
# 4. Simulación Turquía

- Supuestos adicionales:
  - Utilizamos el historial del ratio de financiamiento que tuvo Turquía entre los años 2000 y 2009, años en que dicho país duplicó la tasa I+D/PIB y multiplicó x10 su gasto en I+D, pasando desde ser liderado por el gobierno a ser liderado por los privados.



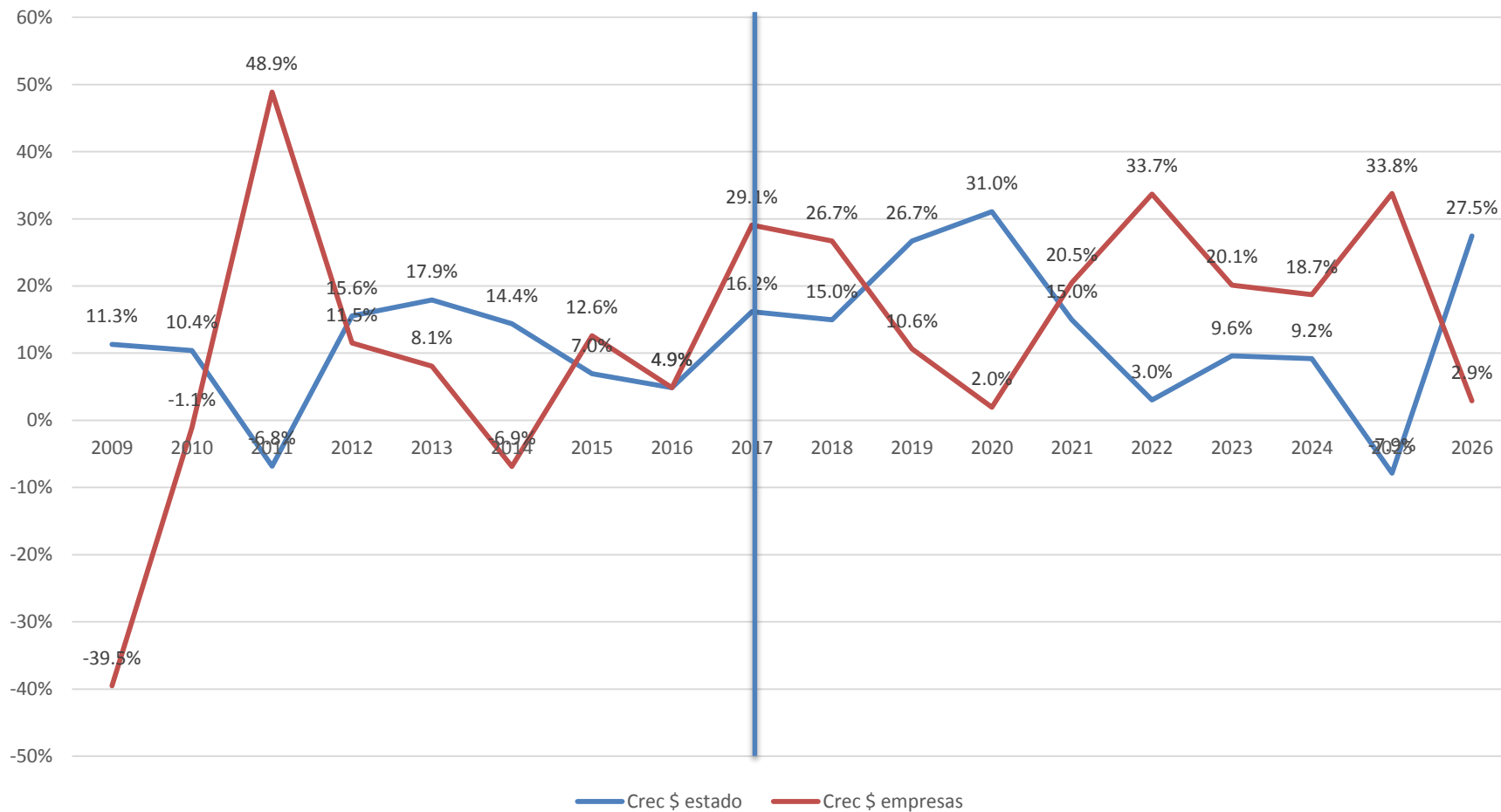
# 4. Simulación Turquía

## Distribución financiamiento a la I+D



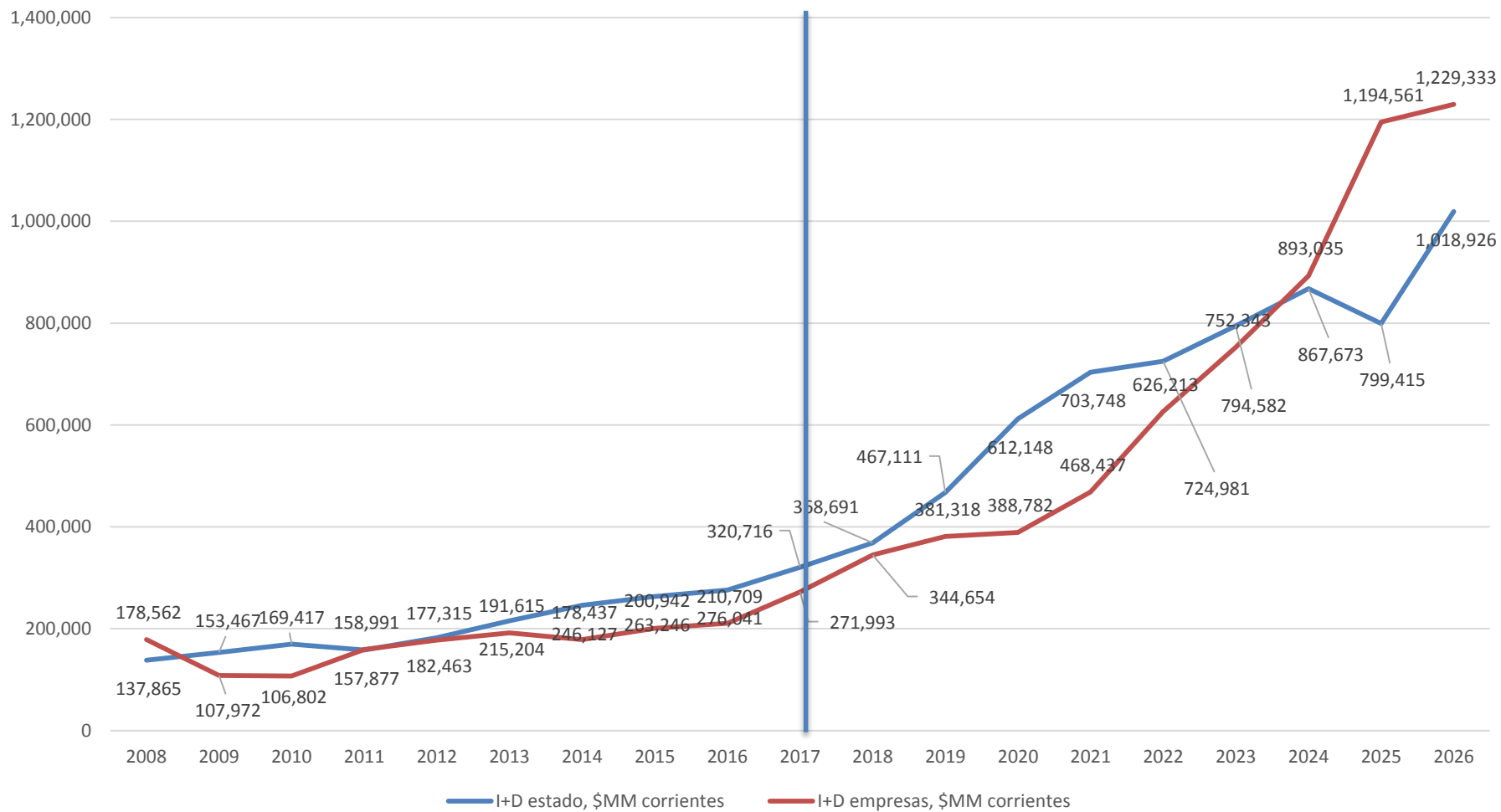
# 4. Simulación Turquía

Crecimiento nominal para financiamiento Estado y Empresa



# 4. Simulación Turquía

## Financiamiento público-privado a la I+D



## 4. Simulación Turquía

- Si bien en la simulación se aspira a que sean los privados quienes tomen la posta en términos de financiamiento, entre estado y empresa el financiamiento es bastante equitativo, crecen al unísono.
- Para alcanzar a 2026 el 1%, el estado debería invertir \$52,629 MM nominal en promedio adicionales cada año (Entre 2008 y 2014, la inversión anual promedio adicional del estado fue de \$18,044 MM).
- Para alcanzar a 2026 el 1%, las empresas deberían invertir \$68,698 MM nominal en promedio adicionales cada año (Entre 2009 y 2014, la inversión anual promedio adicional de las empresas fue de -\$21 MM [\$14,093 MM desde 2010]).

# Conclusiones

- En general, en todas las simulaciones se tiene que los esfuerzos públicos y privados pendientes para alcanzar la meta del 1% en 10 años debiesen ser muy grandes.
- Cabe preguntarse si es realista tener una meta de 10 años para alcanzar dicha cifra, sobretodo en tiempos en donde la economía no pasa por su mejor momento.
- Si se tuvieran los recursos disponibles por parte del Estado, ¿Chile tendría la capacidad instalada y el capital humano necesario para incrementar de esa manera las actividades de I+D?
- ¿Cuál es la capacidad de la I+D financiada públicamente para apalancar recursos privados?



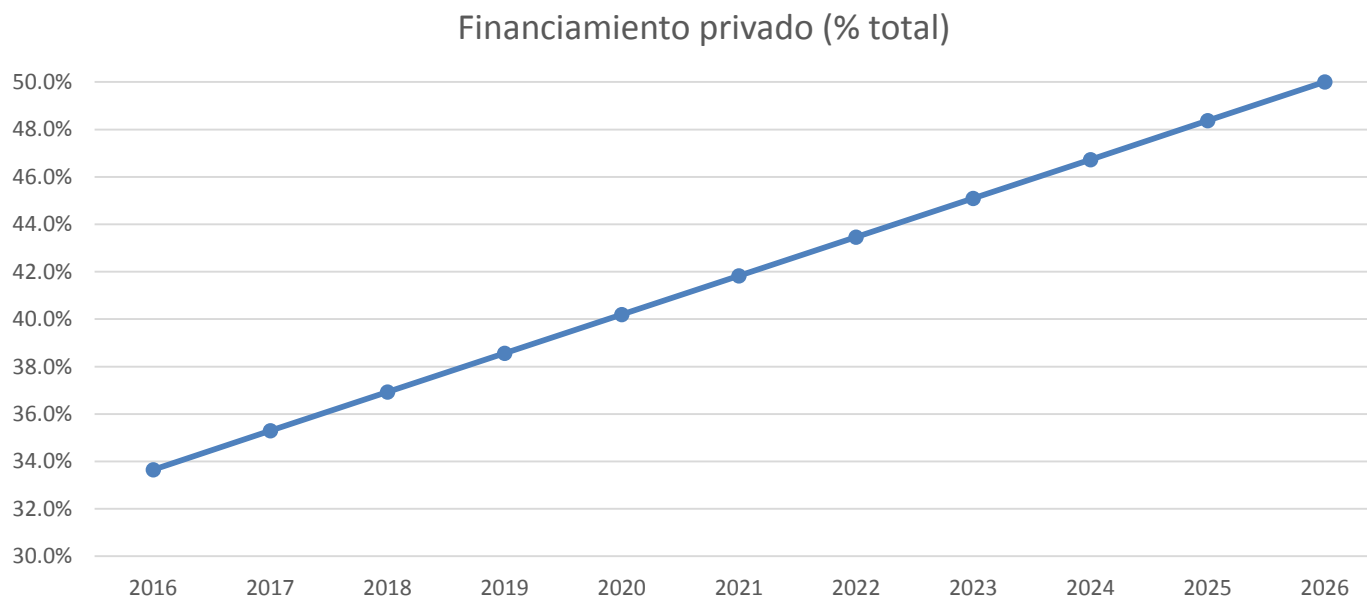
# Proyecciones I+D: ¿Cuándo y cómo llegamos al 1%?

Unidad Inteligencia de Datos  
División de Innovación  
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

Junio 2016

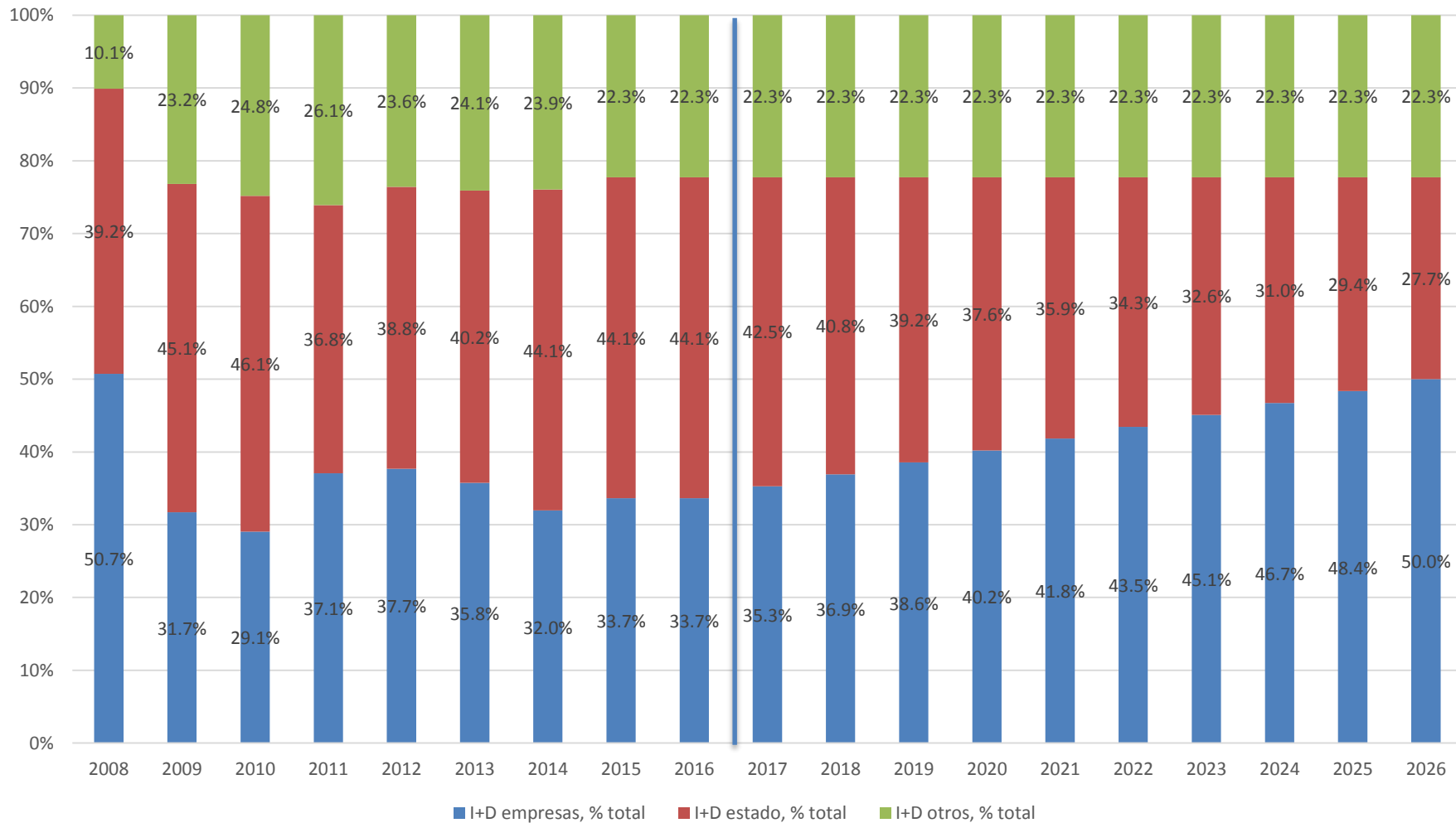
## 2. Simulación lineal

- Supuestos adicionales:
  - Se fija como meta llegar a un 50% de participación privada en el financiamiento de la I+D
  - Para llegar a dicha meta, el crecimiento del porcentaje de financiamiento privado a la I+D es constante cada año en términos de p.p. (1.63)



# 2. Simulación lineal

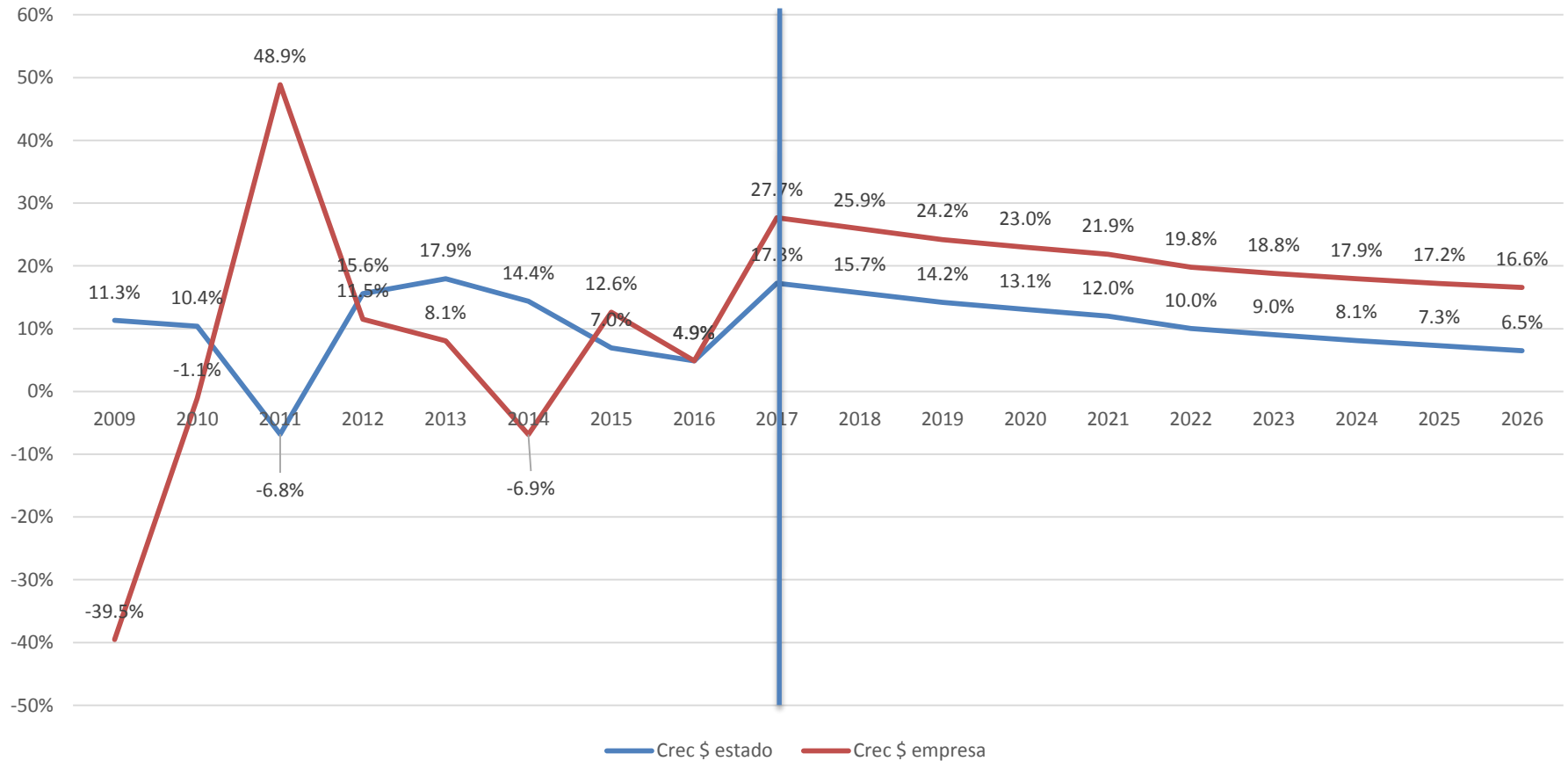
### Distribución financiación a la I+D



Fuente: Elaboración propia

## 2. Simulación lineal

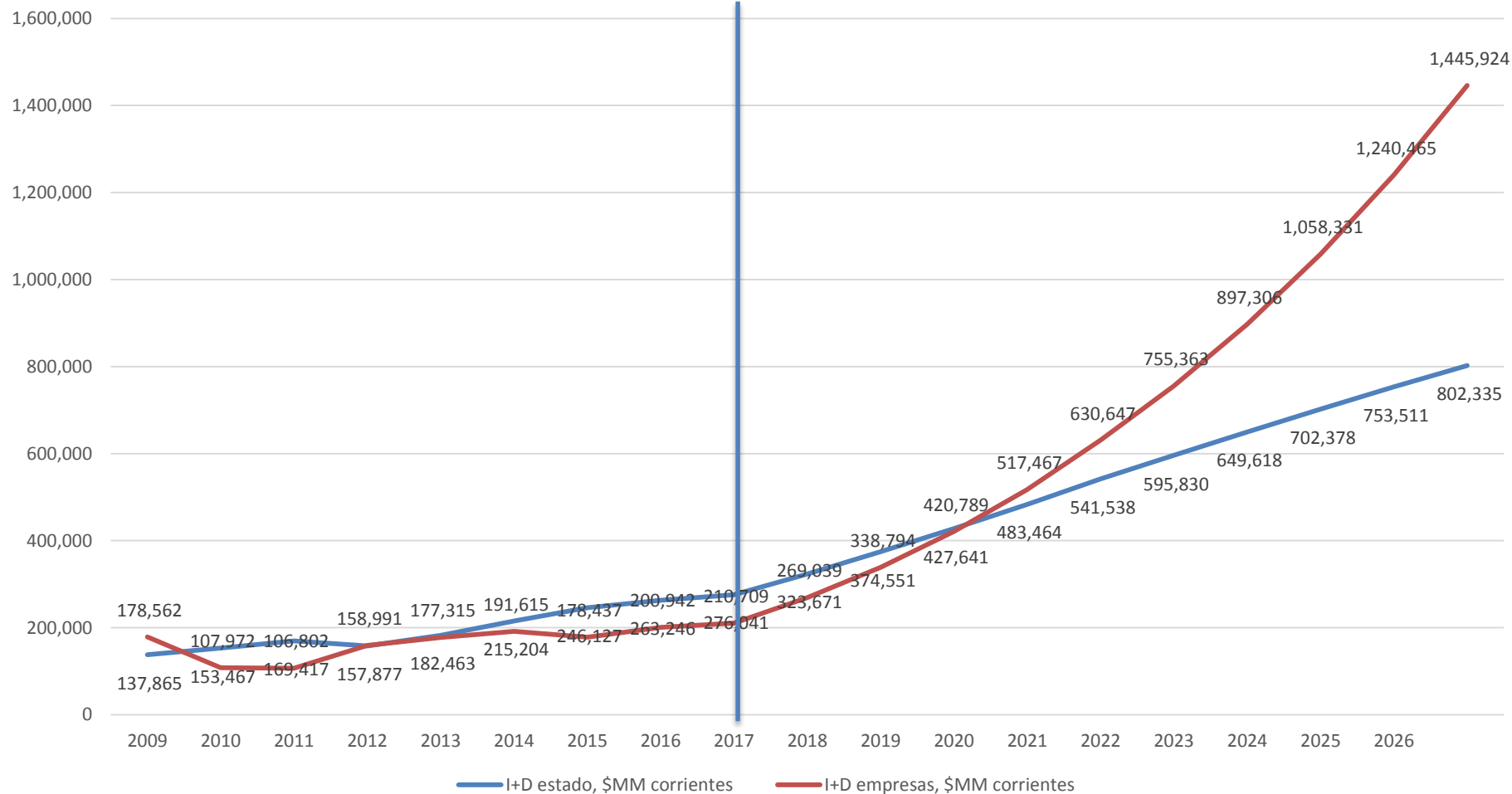
Crecimiento nominal para financiamiento Estado y Empresa



Fuente: Elaboración propia

## 2. Simulación lineal

Financiamiento público y privado a la I+D (en \$MM nominales)



## 2. Simulación Lineal

- fdsfdsfdsfsd