

# Análisis del salto del Indicador 1 del PAR del SNA, 2022–2025

Automatización de datos presupuestales y diagnóstico del salto 2025 (SIGA Escritorio → SIGA Web)

Fecha: Enero 2026

## Resumen Ejecutivo

**Hallazgo central:** El 79 % del salto 2024→2025 en el Indicador 1 – todas las fases del CMN se explica porque las mismas entidades (ALWAYS\_IN) mejoraron su cumplimiento, no por la entrada de nuevas entidades al padrón.

- **Magnitud del salto:** De ~34 % (2024) a 74 % (2025), equivalente a +40 pp en un año.
- **Descomposición Oaxaca-Blinder:** 78.8 % comportamiento (ALWAYS\_IN) + 21.2 % composición (ENTRY).
- **Efecto generalizado:** Todos los quintiles presupuestales (Q1–Q5) muestran saltos >65 pp.
- **Hipótesis:** La transición SIGA Escritorio → SIGA Web redujo fricciones en el registro del CMN.
- **Limitación principal:** Análisis descriptivo; no hay grupo control puro para inferencia causal estricta.

**Métodos empleados:** Event Study (TWFE), DiD clásico y con PSM, descomposición Oaxaca-Blinder, análisis de heterogeneidad por tamaño presupuestal, tests de placebo.

Cuadro 1: Estructura de la evidencia

Sección	Pregunta	Método	Resultado	Carácter
III.1	¿Hubo salto?	Event Study (year dummies)	$\beta_{2025} = 0,75$ vs $\beta_{2023} = 0,08$	Descriptivo
III.2	¿De dónde viene?	Oaxaca-Blinder	79 % comportamiento, 21 % composición	Contable
III.3	¿Quiénes saltan más?	Interacciones por quintil PIA	Todos >65pp, Q4 +9pp vs Q1	Exploratorio
III.5	¿Diferencial entre grupos?	DiD clásico + PSM	$\delta = -9,2$ pp (SWITCHER salta menos)	Cuasi-exp.
III.6	¿Es creíble el DiD?	Placebos temporales	Pre-trends NO paralelos	Validación

Nota: III.4 (Diagnósticos adicionales) no se lista por ser soporte técnico.

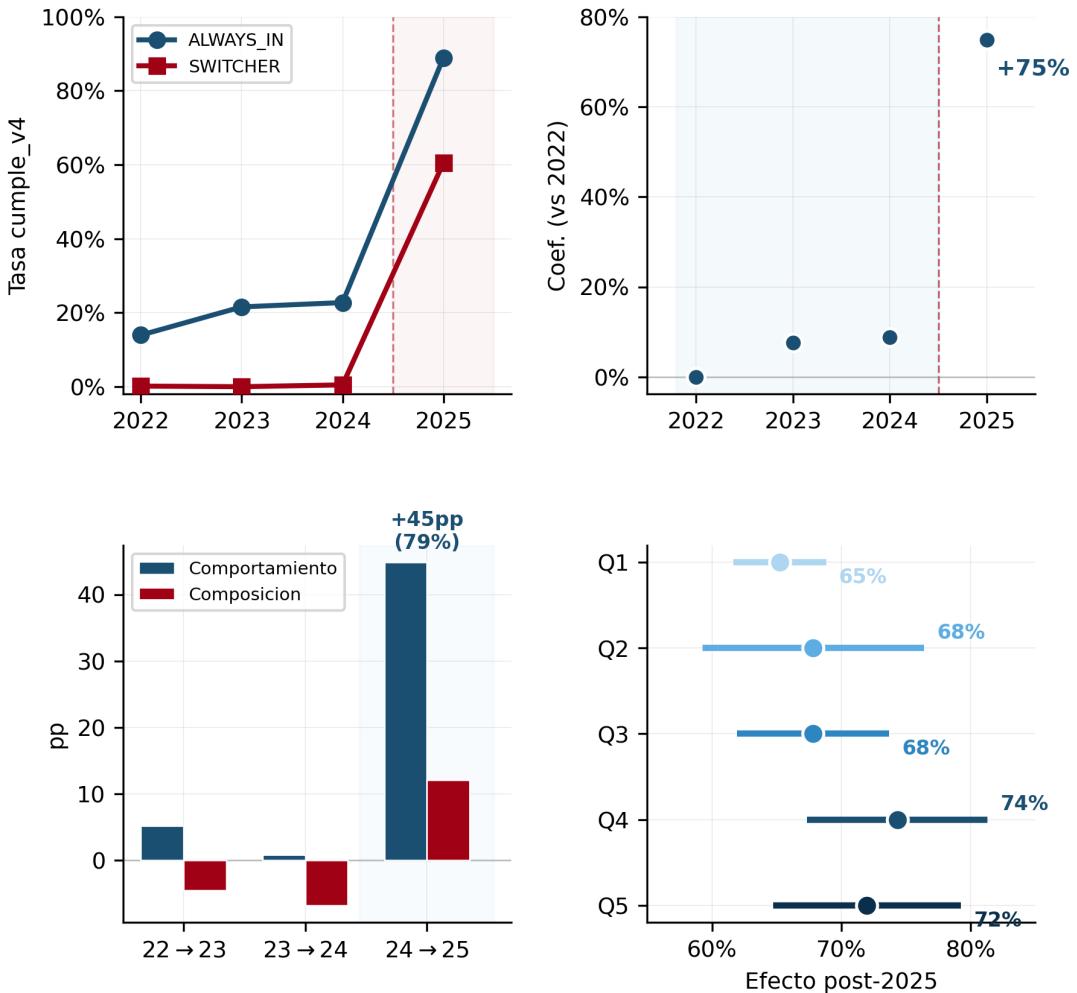


Figura 1: Síntesis visual: componentes principales del análisis. Ver Cuadro 1 para la estructura metodológica.

**Figura 1:** Cada panel corresponde a una pregunta del Cuadro 1: (1) Event Study confirma salto abrupto 2025 ( $\beta = 0,75$ ) muy superior a tendencia previa ( $\beta \approx 0,08$ ); (2) Oaxaca-Blinder atribuye 78.8 % del salto a cambio de comportamiento (ALWAYS\_IN) y 21.2 % a composición; (3) Heterogeneidad muestra efecto generalizado en todos los quintiles con diferencial moderado (Q4 salta 9 pp más que Q1); (4) Transición 2024→2025 con flujo neto de +1,213 entidades hacia cumplimiento. Análisis complementarios (DiD, Placebo) en Secciones –.

## I. Motivación

En este informe se analiza la variante V4 del Indicador 1 del PAR del SNA: el porcentaje de entidades con SIGA que transmiten/registran su CMN en todas las fases (Identificación; Clasificación y Priorización; Consolidación y Aprobación), respecto del total de entidades con SIGA.

En 2025 se observa un salto abrupto en el cumplimiento del Indicador 1 – todas las fases del CMN (cumple\_v4): de ~34 % (2024) a 74 % (2025)—tras rondar el 33–40 % entre 2022 y 2024. Este indicador resume el cumplimiento integral de las tres fases de la PMBSO (programación del CMN) en el marco de la Directiva N° 0007-2025-EF/54.01.

El contexto institucional sugiere que este cambio coincide con la transición del SIGA Escritorio

hacia SIGA Web y con el proceso de implementación progresiva establecido en la Segunda DCF del DL 1439.

**Objetivo:** Establecer una base trazable que permita distinguir qué parte del salto se explica por cambios en el comportamiento de las mismas entidades y qué parte se asocia a cambios de composición del padrón, dejando explícitas las limitaciones de identificación.

El informe descompone el salto en:

- cambio en el comportamiento de las mismas entidades – **ALWAYS\_IN**: UEs (unidades ejecutoras) con SIGA=SI en 2022–2024 y en 2025,
- cambio por transición de estado – **SWITCHER**: UEs con SIGA=NO en 2022–2024 que pasan a SIGA=SI en 2025,
- cambio por composición del padrón – **ENTRY**: UEs nuevas que solo aparecen en el padrón 2025,
- heterogeneidad por tamaño presupuestal (PIA/PIM).

Adicionalmente se reportan modelos complementarios (DiD y outcome continuo) y tests de placebo como validación; no forman parte de la descomposición del salto.

**Nota:** ENTRY es composición porque son UEs nuevas que ingresan al padrón en 2025. SWITCHER es transición porque cambia de SIGA=NO (2022–2024) a SIGA=SI en 2025. Son grupos distintos, aunque numéricamente cercanos (607 vs 608 UEs) por filtros de datos.

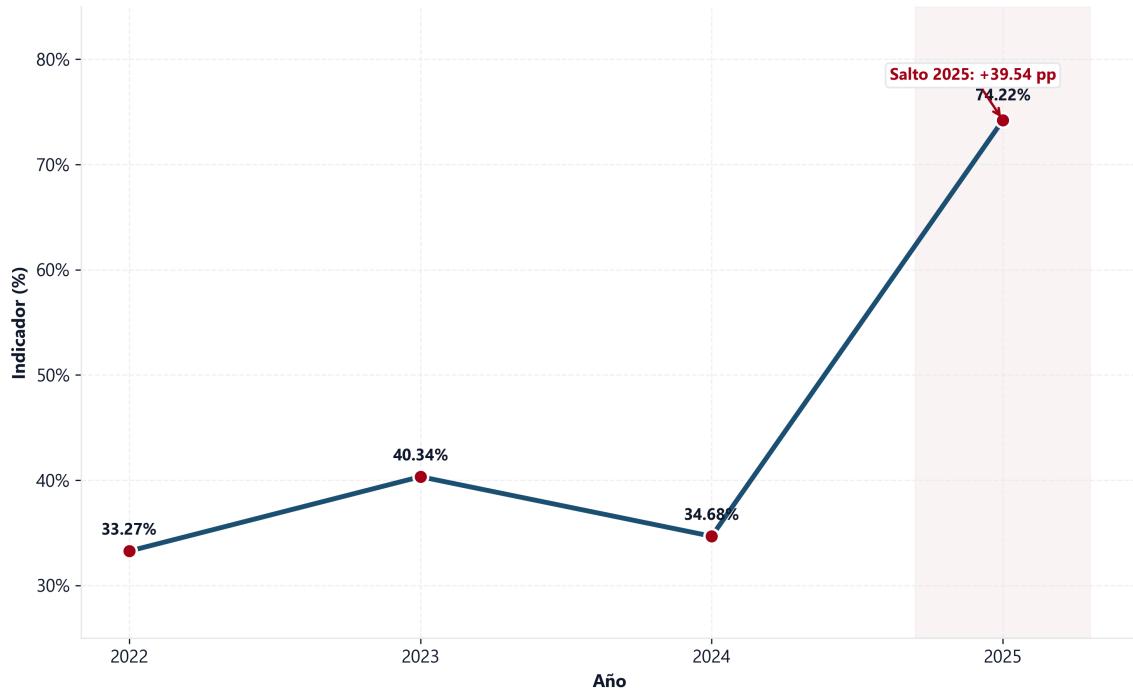


Figura 2: Evolución del Indicador 1 – todas las fases del CMN (2022–2025).

## I.1 Normativa (DL 1439)

El marco legal establece dos hechos clave: (i) el registro es obligatorio para el sector público, “El registro de la información relacionada con el Sistema Nacional de Abastecimiento es de uso obligatorio por parte de las entidades del Sector Público” (Art. 25); y (ii) la implementación es gradual, “La implementación del SIGA, establecido en el Subcapítulo V, es progresiva en las entidades del Sector Público, de acuerdo a las directivas que emita la Dirección General de Abastecimiento” (Segunda DCF). Esto sustenta que el cambio 2025 ocurre dentro de un mandato de obligatoriedad con adopción progresiva.

## II. Pre-análisis (datos y preparación)

### Fuentes principales:

- Padrón de entidades con SIGA implementado (DPIP).
- Registros de CMN (SIGA MEF y SIGA MINEDU).
- Scraping de presupuestos (PIA, PIM, Devengado) para municipalidades, obtenido de **Consulta Amigable MEF** para los años **2022–2025**. En 2025, solo se scrapearon entidades con SIGA=SI.
- Directiva N° 0007-2025-EF/54.01 (PMBSO/CMN).

### Construcción de variables clave:

- **cumple\_v4**: indicador binario (1 si cumple las 3 fases CMN).
- **y\_exec\_pct**: porcentaje de ejecución presupuestal **devengado / pim \* 100**; se usa como outcome continuo complementario.
- **Grupos según padrón y estado SIGA**:
  - **ALWAYS\_IN**: SIGA=SI en 2022–2024 y SIGA=SI en 2025 (1,284 UEs).
  - **SWITCHER**: SIGA=NO en 2022–2024, SIGA=SI en 2025 (607 UEs).
  - **ENTRY**: ausentes en 2022–2024, presentes en padrón 2025 (608 UEs).
- **Quintiles de PIA/PIM**: definidos con PIA/PIM 2024 (estables).

**Chequeos previos:** consistencia de conteos, deduplicación por entidad/año, normalización de **sec\_ejec**, y controles básicos sobre PIA/PIM.

## III. Resultados principales

**Nota de alcance y universos (municipalidades):** todo el informe se restringe a municipalidades. El panel T1 (adopción SIGA Web) define los grupos **ALWAYS\_IN** y **SWITCHER**; aquí se estiman Event Study, DiD y PSM en el mismo universo ( $n=1,891$ ). El panel T2 (programación CMN) se usa para construir **cumple\_v4** y como soporte diagnóstico. El grupo **ENTRY** se utiliza solo en Oaxaca-Blinder.

### III.1 Event Study (cumple\_v4)

**Event Study descriptivo (ALWAYS\_IN):** el salto 2025 es masivo y supera la tendencia previa 2022–2024.

Cuadro 2: Cumple\_v4 por grupo (tasa)

Grupo	2024	2025	Salto
ALWAYS_IN	0.2274	0.8886	+66 pp
SWITCHER	0.0049	0.6046	+60 pp

Nota: tasas expresadas como proporciones (0–1), equivalentes a porcentajes.

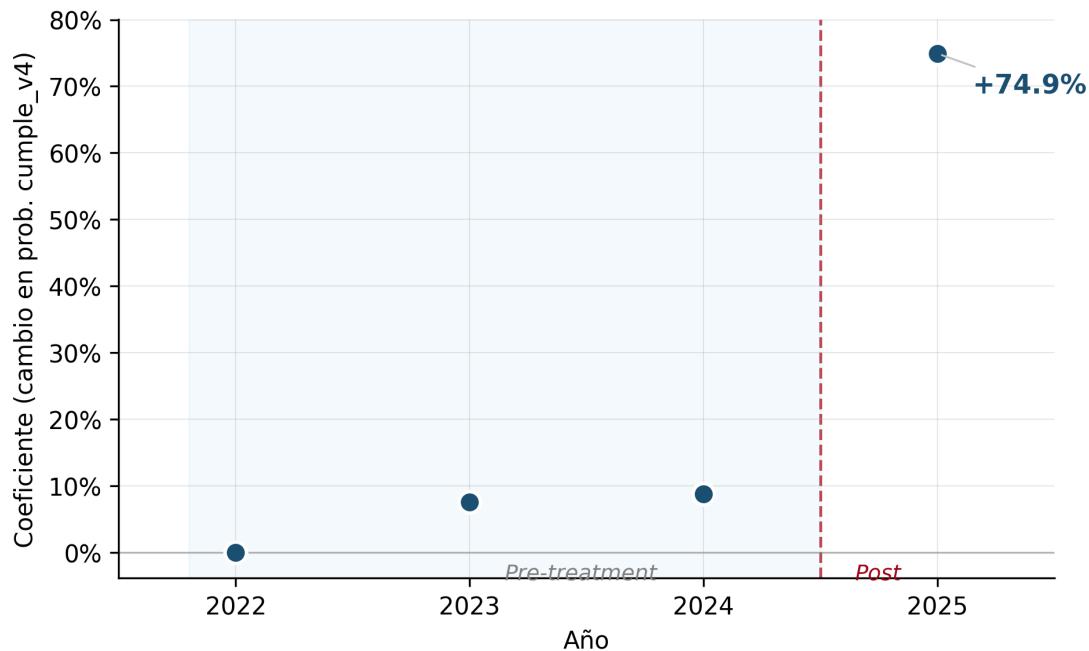


Figura 3: Event Study: coeficientes por año en ALWAYS\_IN.

**Figura 3:** Los coeficientes  $\beta_{2023} = 0,08$  y  $\beta_{2024} = 0,09$  muestran una tendencia positiva leve en 2022–2024. El coeficiente  $\beta_{2025} = 0,75$  representa un salto abrupto de 75 pp, 8 veces mayor que la tendencia previa. Esto confirma que 2025 es un año atípico. **Significancia:** los coeficientes 2023–2025 son estadísticamente distintos de cero (IC 95 % no cruzan cero).

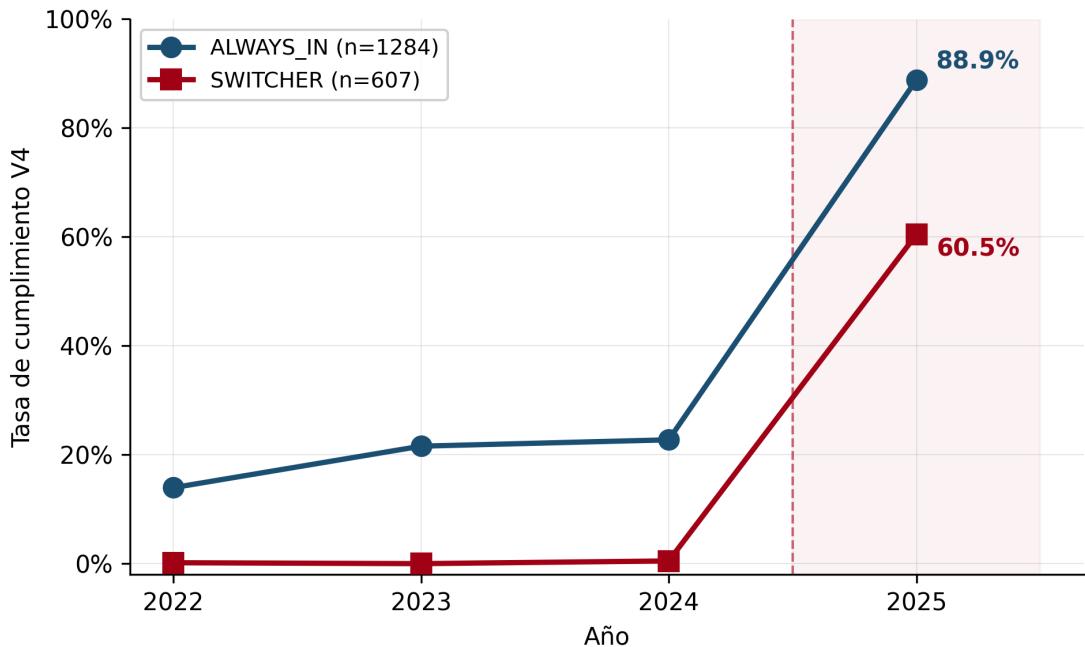


Figura 4: Event Study: tendencias por grupo (ALWAYS\_IN vs SWITCHER).

**Figura 4:** ALWAYS\_IN (línea superior) parte de 14 % en 2022 y alcanza 89 % en 2025. SWITCHER (línea inferior) parte de casi 0 % y salta a 60 % en 2025. Ambos grupos experimentan el salto 2025, pero ALWAYS\_IN mantiene tasas consistentemente más altas en todo el período.

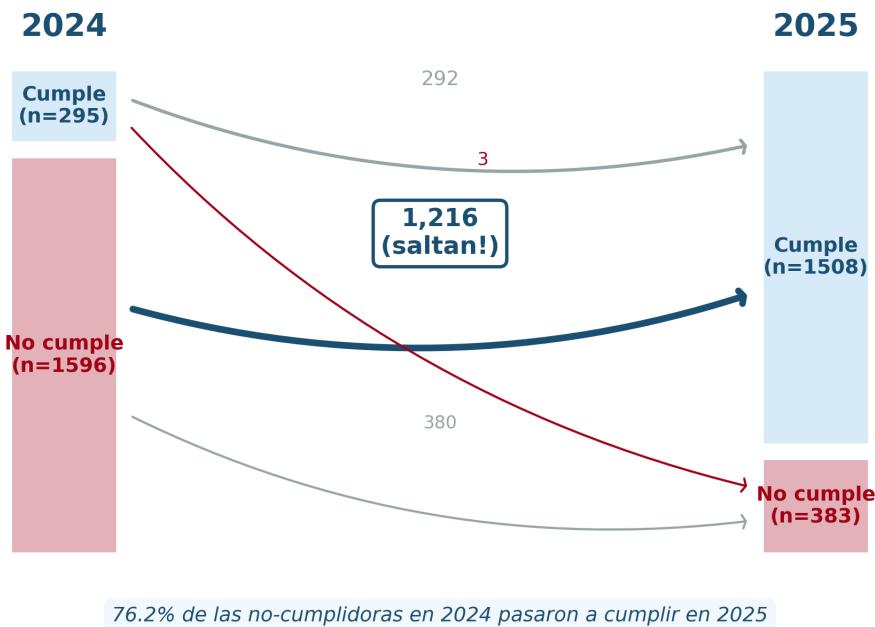


Figura 5: Transición 2024→2025 en cumple\_v4 (salto de entidades).

**Figura 5:** Matriz de transición alineada al universo T1 municipal (ALWAYS\_IN+SWITCHER, n=1,891). En este universo, 1,216 entidades pasan de no\_cumple a cumple y solo 3 retroceden (cumple→no\_cumple), para un flujo neto de +1,213.

La matriz completa es: no\_cumple→cumple=1,216; no\_cumple→no\_cumple=380; cumple→cumple=292; cumple→no\_cumple=3.

### III.2 Oaxaca-Blinder

Descomposición agregada (2024 → 2025):

Cuadro 3: Oaxaca-Blinder agregado

Componente	Valor (pp)	Share
Delta total	56.96	100 %
Comportamiento (ALWAYS_IN)	44.87	78.8 %
Composición (ENTRY)	12.09	21.2 %

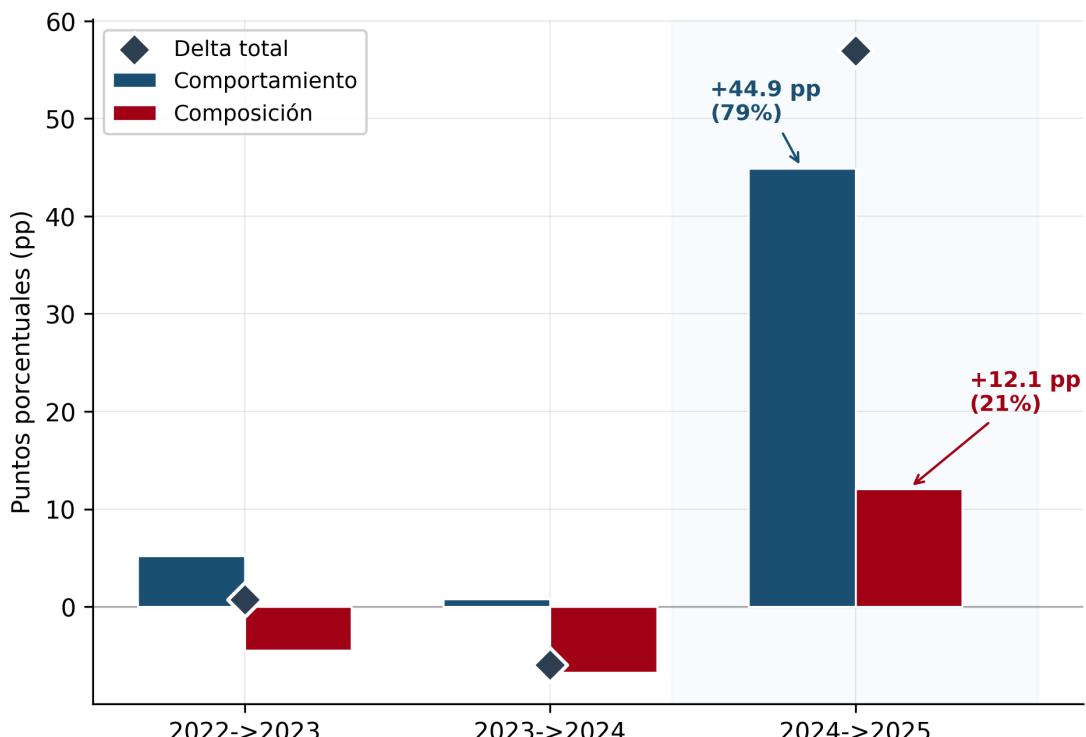


Figura 6: Oaxaca-Blinder: descomposición multianual (comportamiento vs composición).

**Figura 6:** La descomposición del salto 2024→2025 se muestra en un gráfico waterfall: el componente “comportamiento” (barra azul) aporta 44.9 pp, mientras que “composición” (barra roja) aporta 12.1 pp. El salto total de 57 pp está dominado por cambios dentro de las mismas entidades, no por entrada de nuevas.

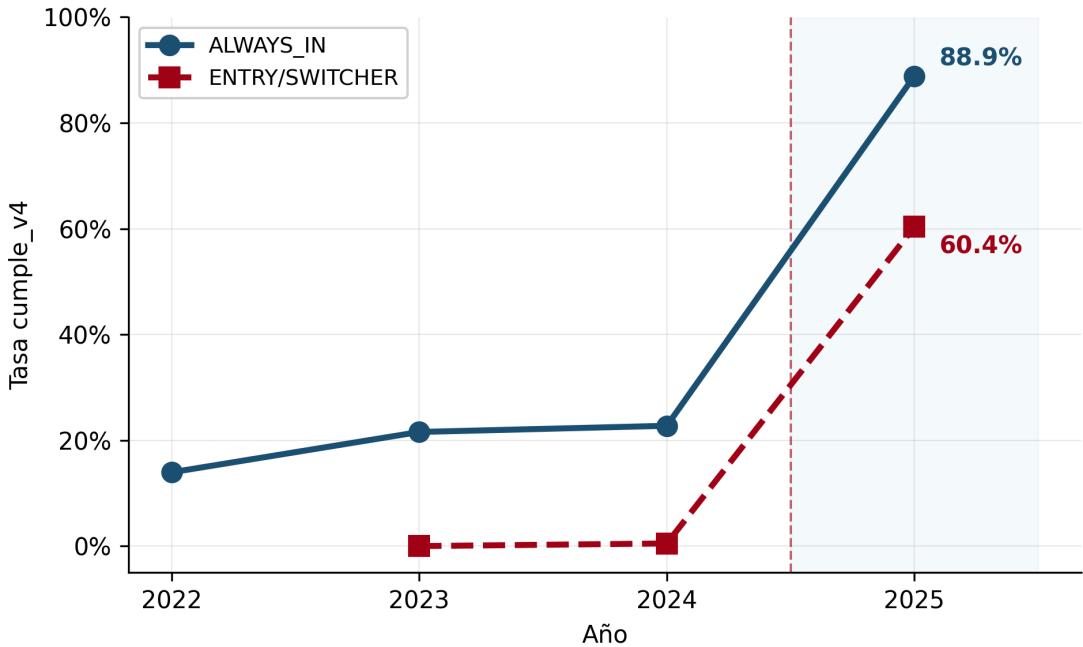


Figura 7: Evolución de tasas por grupo (ALWAYS\_IN y ENTRY).

**Figura 7:** Evolución temporal de tasas: ALWAYS\_IN (línea continua) muestra crecimiento gradual 2022–2024 y salto abrupto en 2025. ENTRY (marcador 2025) aparece con tasa 60.4 %, inferior a ALWAYS\_IN (88.9 %) pero superior a la tasa base 2024 (22.7 %). Las nuevas entidades llegan con nivel de cumplimiento intermedio.

**Interpretación:** el salto se explica principalmente por cambio dentro de las mismas entidades (ALWAYS\_IN), no por la entrada de nuevas entidades. La descomposición individual con PIA/PIM tiene  $R^2$  muy bajo (<2 %), lo que indica que el salto se asocia a factores no observados (coherente con el cambio de plataforma en 2025).

### III.3 Heterogeneidad por tamaño (PIA/PIM)

**Hallazgo:** el salto es generalizado y la heterogeneidad es moderada.

Cuadro 4: Efecto post\_2025 por quintil PIA

Quintil	$\beta_{\text{post\_2025}}$	SE	$\Delta$ vs Q1
Q1 (pequeñas)	0.6524	0.0183	—
Q2	0.6783	0.0438	+2.6 pp
Q3	0.6782	0.0300	+2.6 pp
Q4	0.7432	0.0356	+9.1 pp
Q5 (grandes)	0.7198	0.0371	+6.7 pp

**Lectura:** Q1 (entidades pequeñas) salta 65.2 pp. Q4 salta 74.3 pp (+9.1 pp más que Q1).

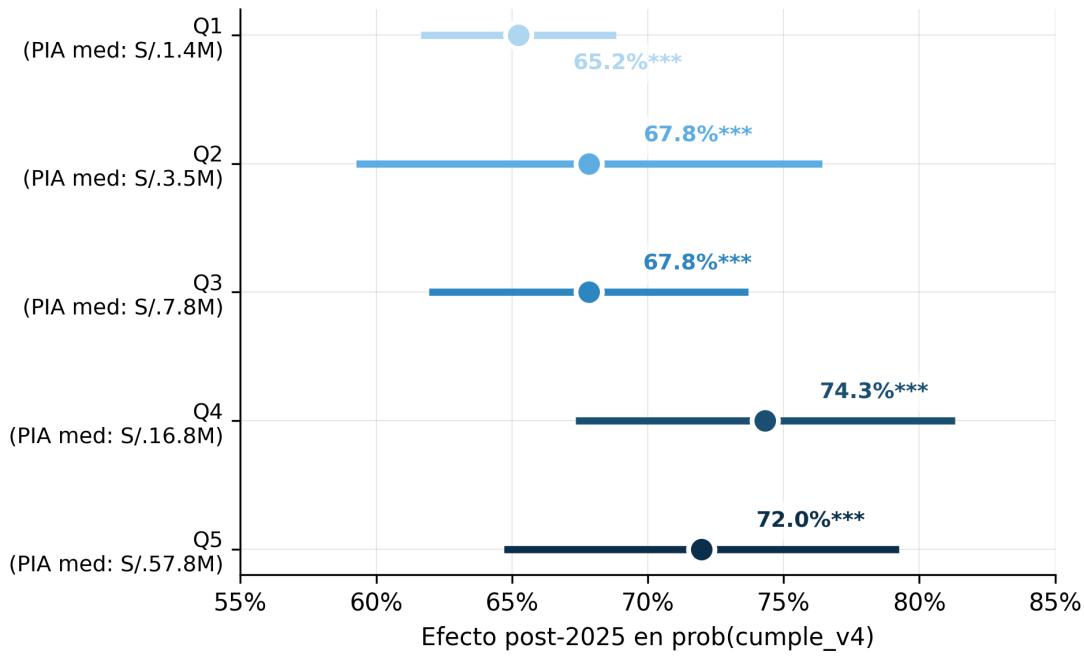


Figura 8: Heterogeneidad por quintil PIA: efectos post\_2025.

**Figura 8:** Efectos  $\beta_{post\_2025}$  por quintil: Q1=0.65, Q2=0.68, Q3=0.68, Q4=0.74, Q5=0.72. Todos los quintiles muestran saltos superiores a 65 pp. El patrón NO es estrictamente monótono: Q4 (medianas-grandes) tiene el mayor efecto, superando incluso a Q5 (las más grandes). Heterogeneidad moderada; el salto es generalizado.

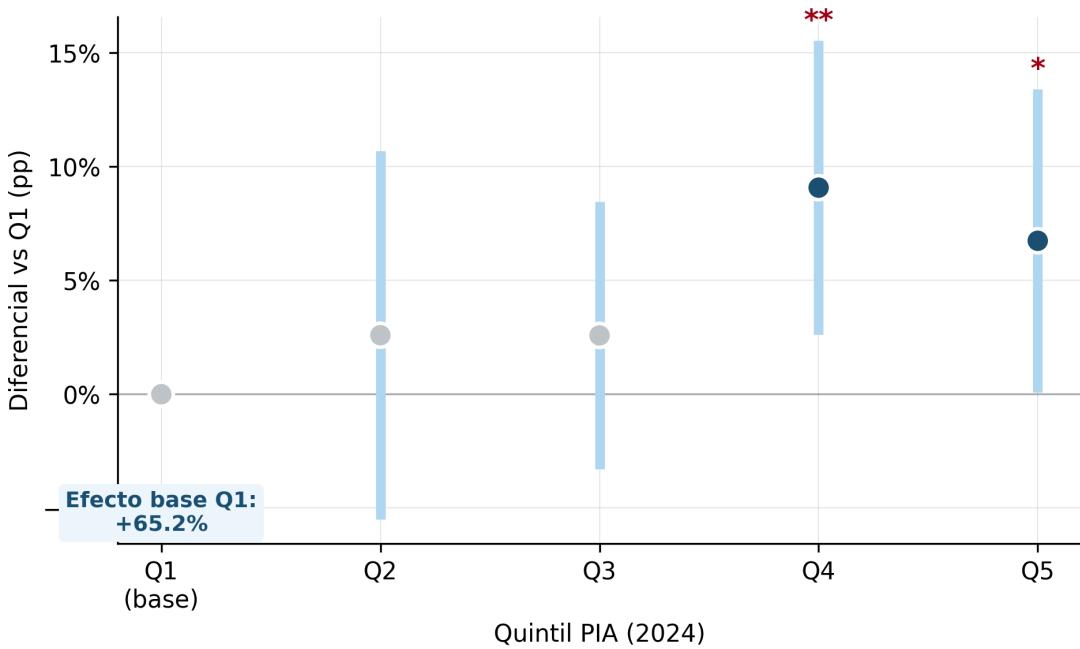


Figura 9: Interacciones post\_2025 × quintil (base Q1).

**Figura 9:** Coeficientes de interacción (diferencial vs Q1): Q2 y Q3 no son estadísticamente distintos de Q1 (IC cruza cero). Q4 muestra +9.1 pp (significativo,  $p < 0.05$ ) y Q5 muestra +6.7 pp (marginalmente significativo). Las entidades medianas-grandes (Q4) muestran un diferencial positivo respecto al grupo base.

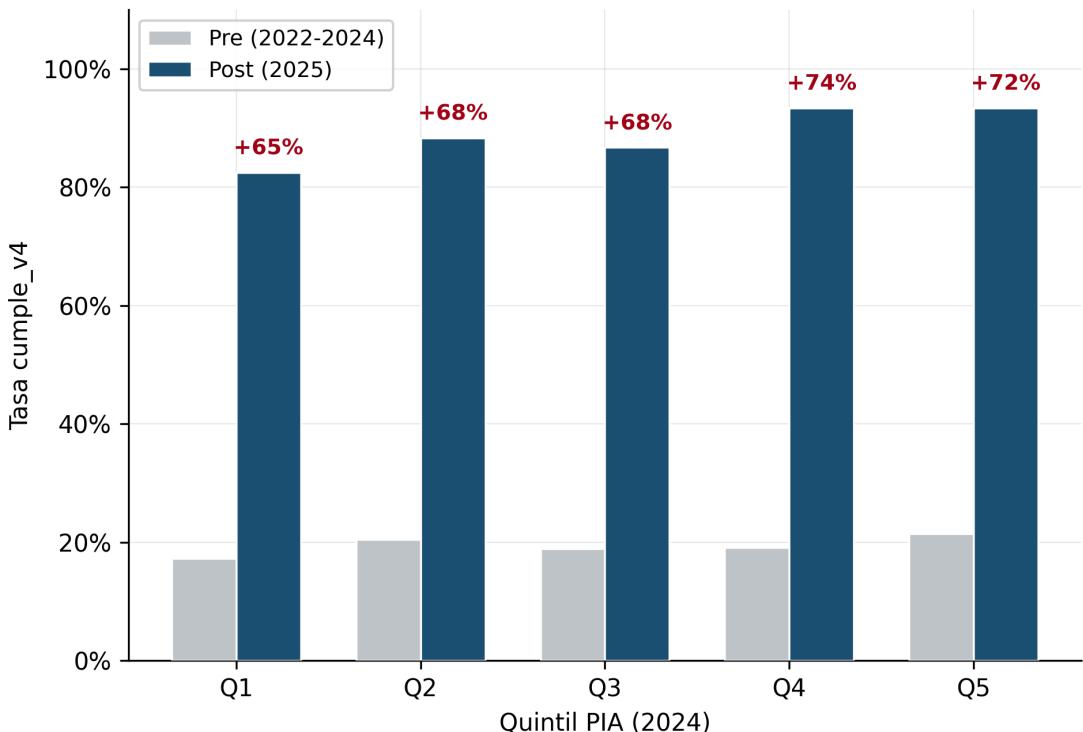


Figura 10: Tasas antes vs después (2024 vs 2025) por quintil.

**Figura 10:** Comparación antes/después: todas las barras 2025 (derecha) superan ampliamente a las barras 2024 (izquierda) en todos los quintiles. La brecha 2024→2025 es similar en magnitud (60–74 pp) para todos los tamaños, confirmando que el salto es un fenómeno generalizado, no focalizado en un segmento específico.

### III.4 Diagnósticos adicionales

#### F-test de tendencia previa en ALWAYS\_IN (Event Study):

- $H_0: \beta_{2023} = \beta_{2024} = 0$  (sin tendencia previa)
- Resultado: Wald = 130.68,  $p < 0,001 \Rightarrow$  Se rechaza  $H_0$ .
- Interpretación: existe tendencia positiva 2022–2024, pero el salto 2025 ( $\beta = 0,75$ ) es de magnitud mucho mayor que la tendencia previa ( $\beta \approx 0,08\text{--}0,09$ ).

#### Bootstrap Oaxaca-Blinder (500 repeticiones):

Cuadro 5: Intervalos de confianza 95 % (Oaxaca)

Componente	Estimación (pp)	IC 95 %
Delta total	56.96	[54.7, 59.3]
Comportamiento	44.87	[43.3, 46.9]
Composición	12.09	[10.8, 13.3]

Ambos componentes tienen IC que no incluyen cero, confirmando la robustez de la descomposición.

### III.5 Modelos complementarios (DiD y outcome continuo)

**Propósito:** corroborar el patrón del salto 2025 con especificaciones alternativas, manteniendo el carácter descriptivo del análisis (no causal estricto).

Cuadro 6: Modelos complementarios: magnitud y dirección del efecto

Modelo	Outcome	$\delta$ (pp)	SE
DiD clásico 2x2	cumple_v4	-9.2	2.3
PSM-DiD (ATT)	cumple_v4	-6.6	2.6
DiD FE (outcome continuo)	y_exec_pct	-0.29	0.51

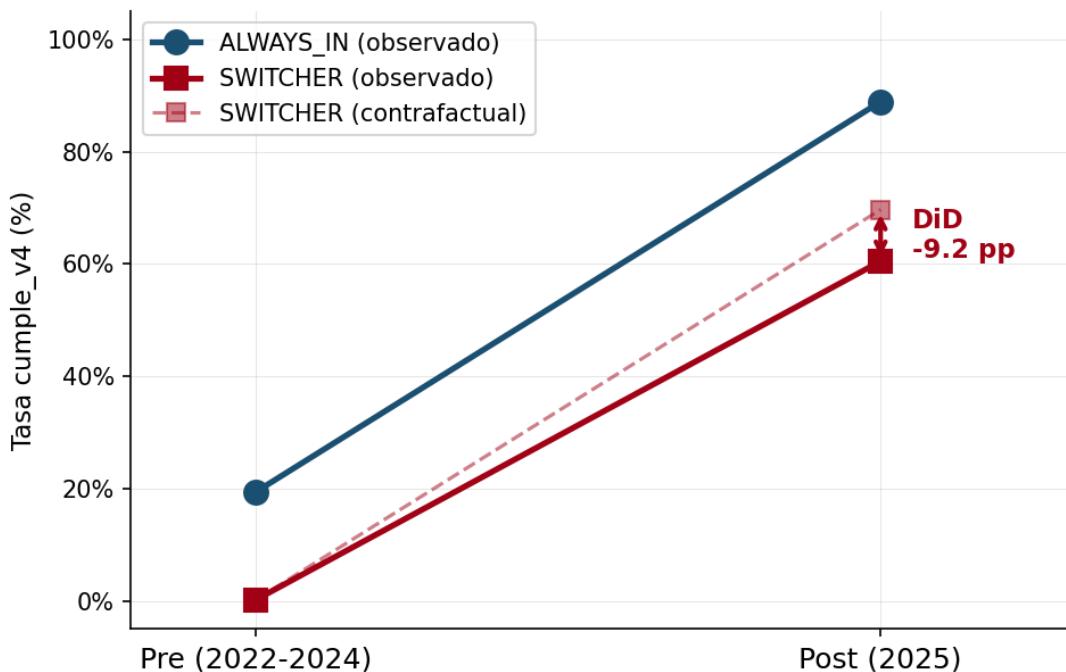


Figura 11: DiD clásico: SWITCHER vs ALWAYS\_IN con contrafactual.

**Figura 11:** Muestra la trayectoria observada de ambos grupos y el contrafactual (línea punteada): si SWITCHER hubiera seguido la misma tendencia que ALWAYS\_IN. La brecha roja representa el efecto DiD ( $\delta = -9,2$  pp): SWITCHER salta menos de lo que hubiera saltado bajo tendencias paralelas.

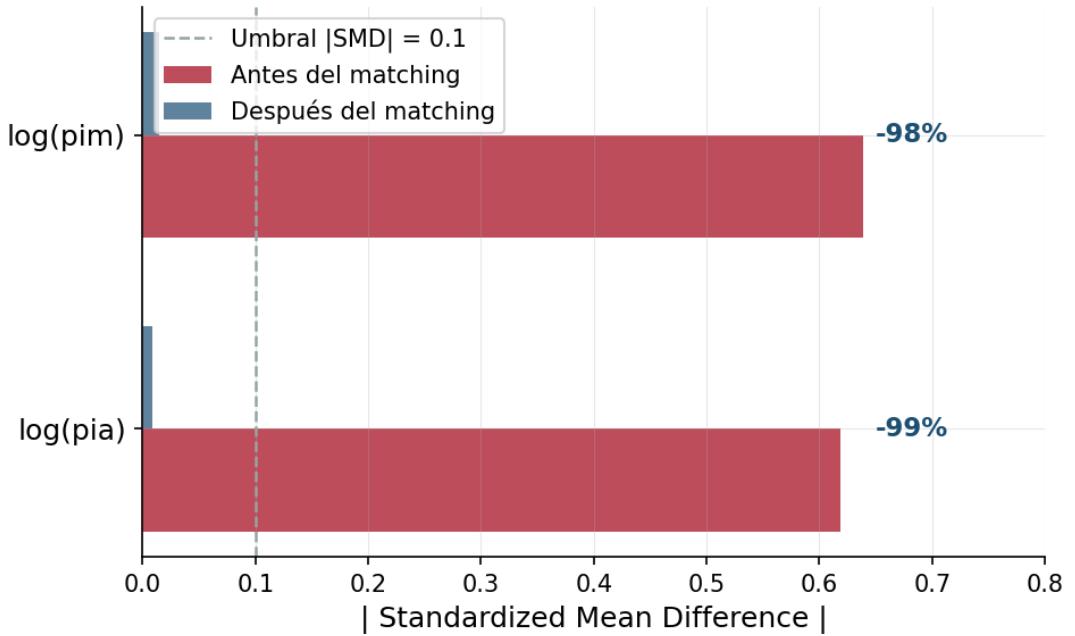


Figura 12: Balance de covariables antes y después del matching (PSM).

**Figura 12:** El matching por propensity score reduce el desbalance en log(PIA) y log(PIM) de  $|SMD| \approx 0,6$  a  $|SMD| < 0,02$  (reducción >97%). Esto permite comparar SWITCHER con ALWAYS\_IN de tamaño presupuestal similar. Aun así, la brecha DiD persiste ( $\delta = -6,6$  pp), sugiriendo que factores no observables (capacidad técnica, experiencia previa) explican la diferencia.

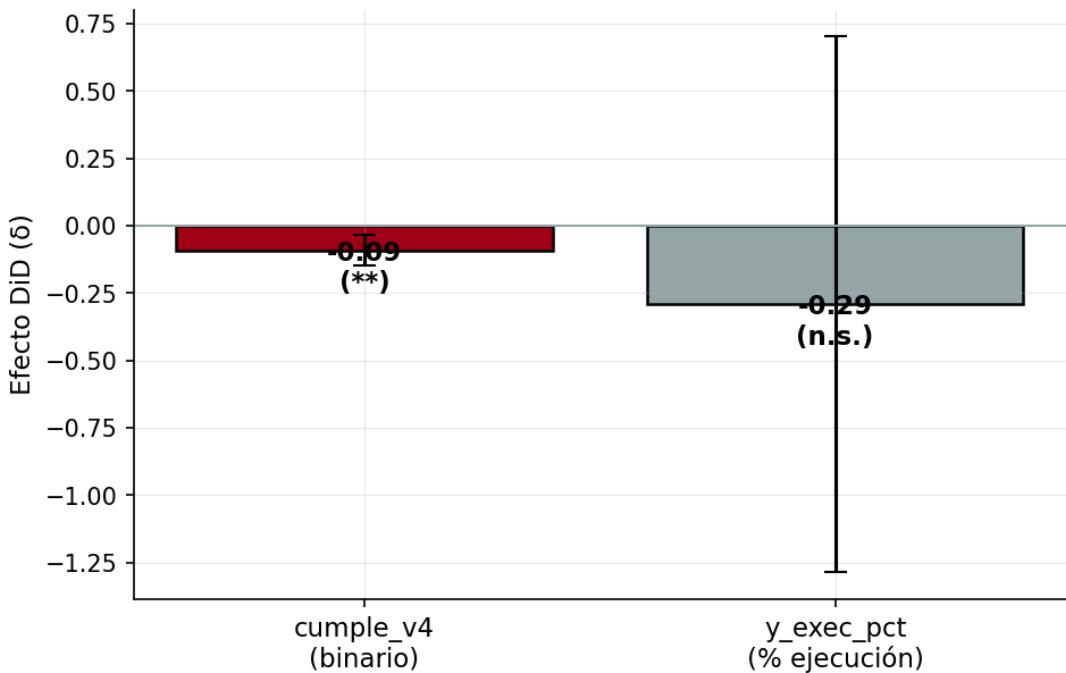


Figura 13: Comparación de efectos DiD: cumplen\_v4 vs ejecución presupuestal.

**Figura 13 (Lectura integrada):** (i) el DiD clásico indica que SWITCHER salta  $\sim 9$  pp menos que ALWAYS\_IN; (ii) al emparejar por PIA/PIM (PSM-DiD), la brecha se reduce a  $\sim 7$  pp, sugiriendo que parte de la diferencia se explica por observables; (iii) con outcome continuo (ejecución presupuestal), el efecto diferencial es cercano a cero y no estadísticamente significativo. En conjunto, los modelos refuerzan la narrativa del informe: **salto masivo en 2025**, con una brecha moderada entre SWITCHER y ALWAYS\_IN, y sin evidencia de una caída en desempeño presupuestal asociada al cambio.

### III.6 Tests de Placebo (validación DiD)

**Propósito:** verificar la credibilidad del DiD mediante pruebas de falsificación (Cunningham, 2021, cap. 9.5). Se reestima el DiD en escenarios donde **no debería haber efecto**; si aparece “efecto”, sugiere problemas de identificación.

**A) Placebo temporal:** fingir tratamiento en 2023 o 2024 (usando solo datos pre-2025).

Cuadro 7: Tests de placebo temporal

Test	$\delta$	SE	p-value	Significativo
Placebo 2023	-0,077	0.015	< 0,001	Sí †
Placebo 2024	-0,045	0.014	0.002	Sí †
<b>DiD 2025</b>	-0,092	0.023	< 0,001	<b>Sí</b>

Nota: † Advertencia: placebos significativos indican pre-trends no paralelos.

**Interpretación:** Los placebos temporales son significativos, lo que confirma que SWITCHER ya estaba por debajo de ALWAYS\_IN antes de 2025. Sin embargo, el efecto 2025 (-9,2 pp) es **mayor** que los placebos (-7,7 y -4,5 pp), sugiriendo que algo adicional ocurrió en 2025, coincidente con la transición SIGA.

**B) Placebo outcome:** usar y\_exec\_pct (ejecución presupuestal), que no debería reaccionar al tratamiento.

- $\delta = -0,14$  (SE: 0.73), **NO significativo**.
- Buena señal: no hay degradación de performance presupuestal.
- El efecto es específico a cumplir\_v4, no a eficiencia general.

**Nota metodológica:** este placebo usa FE de entidad (sin FE de tiempo), por eso su magnitud no es directamente comparable con el DiD FE de la Tabla 6 (que incluye FE de tiempo).

**Conclusión de placebos:** (1) Pre-trends NO paralelos para cumplir\_v4 (placebos temporales significativos); (2) Efecto 2025 mayor que placebos previos; (3) Sin efecto en ejecución presupuestal. El DiD debe interpretarse como **descriptivo**, no como efecto causal puro. La brecha entre grupos existía antes de 2025, aunque se amplió con la transición.

### IV. Limitaciones

- El Event Study es descriptivo; no hay grupo control puro para ALWAYS\_IN.
- La descomposición individual en Oaxaca usa solo PIA/PIM y tiene  $R^2 < 2\%$ , indicando

que estas variables NO predicen cumple\_v4. El “efecto coeficientes” captura factores no observados, no comportamiento literal.

- La heterogeneidad por tamaño es exploratoria (no causal estricta).
- Los modelos DiD y PSM-DiD son descriptivos: no corrigen selección en no observables.
- El outcome continuo (ejecución presupuestal) no mide directamente la adopción de SIGA; es un proxy complementario.
- Regresión Discontinua (RD) fue evaluada y descartada: no existe running variable continua con cutoff significativo.

## V. Síntesis de hallazgos con evidencia

### Alcances y limitaciones

Los tests de placebo revelan que SWITCHER ya estaba por debajo de ALWAYS\_IN antes de 2025 (pre-trends no paralelos). Esto impide afirmar causalidad estricta. El salto es un **hecho robusto**; lo que no podemos afirmar es que SIGA Web lo **causó**.

### Afirmación

- 
- ✓ El salto de ~34% a 74% es un **hecho robusto y generalizado**
  - ✓ El driver principal es cambio interno (ALWAYS\_IN), no composición
  - ✓ SWITCHER saltó menos que ALWAYS\_IN (diferencial descriptivo de ~9pp)
  - ✓ No hay evidencia de degradación operativa (placebo y\_exec\_pct ≈ 0)
  - ✗ No puedo afirmar que SIGA Web **causó** el salto (pre-trends no paralelos)
  - ✗ No puedo separar limpiamente el efecto de la tendencia previa
- 

## VI. Extensibilidad y trabajo futuro

### Extensibilidad del análisis

- **Gobiernos Regionales y otros sectores:** El pipeline es parametrizable. Ajustando la ruta de scraping, se puede replicar para GR, Salud, Educación, etc.
- **Indicador 2 (desviación CMN vs ejecución):** Datos procesados disponibles de programación vs órdenes de servicio devengadas. El cumplimiento promedio pasó de 6.2% (2022) a 16% (2023-2024). Análisis pendiente.
- **Pipelines trazables:** Construí pipelines modulares (p0 → p9) con configuración centralizada, particionamiento por año y logs de auditoría.

### Experiencia relacionada

Durante mi paso por SUNASS, apliqué el mismo enfoque de integración de datos y modelado relacional usando datos de Sedapal: integré más de 100 millones de registros (2021: 26.77M; 2022: 36.23M; 2023: 37.66M), construí un modelo relacional en PostgreSQL (raw → dwh → mart, tablas particionadas, ETL en Python), optimizado para medidas DAX de alto desempeño y dashboards, garantizando trazabilidad desde la fuente hasta la visualización.

## VII. Conclusiones

1. **Salto robusto:** El incremento de  $\sim 34\%$  a  $74\%$  en `cumple_v4` (2025) es un hecho descriptivo sólido, confirmado por múltiples métodos.
2. **Driver principal:** El  $79\%$  del salto se explica por cambio de comportamiento de las mismas entidades (`ALWAYS_IN`), no por entrada de nuevas.
3. **Efecto generalizado:** Todas las entidades—pequeñas y grandes—saltan  $>65$  pp; heterogeneidad moderada (Q4 salta 9 pp más que Q1).
4. **Sin degradación operativa:** El placebo sobre ejecución presupuestal es no significativo; no se observa deterioro en el desempeño presupuestal.
5. **Limitación:** Los DiD deben interpretarse como descriptivos (pre-trends no paralelos). No se puede afirmar causalidad estricta.

**Hipótesis sustantiva:** La transición SIGA Escritorio → SIGA Web redujo las fricciones en el proceso de registro del CMN, lo que se asocia con el incremento en el cumplimiento formal de las tres fases.

## Referencias

- Blinder, A. S. (1973). “Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates”. *Journal of Human Resources*, 8(4), 436–455.
- Cunningham, S. (2021). *Causal Inference: The Mixtape*, cap. 9.5.
- Oaxaca, R. (1973). “Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets”. *International Economic Review*, 14(3), 693–709.
- Roth, J. (2022). “Pretrends in DiD: What to do when parallel trends fail”. *Journal of Econometrics*.