

Informe técnico: Análisis del salto del Indicador V4 (cumple_v4), 2022–2025

Automatización de datos presupuestales y análisis causal del salto 2025 (SIGA
Web – CMN)

Fecha: Enero 2026

Resumen Ejecutivo

Hallazgo central: El 79 % del salto 2024→2025 en el Indicador V4 se explica porque las mismas entidades (ALWAYS_IN) mejoraron su cumplimiento, no por la entrada de nuevas entidades al padrón.

- **Magnitud del salto:** De 33 % (2022–2024) 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 simplificó 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.

I. Motivación

En 2025 se observa un salto abrupto en el cumplimiento del Indicador 1, variante V4 (cumple_v4): de ~33 % (2022–2024) a 74 % (2025). 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 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).

Nota: SWITCHER y ENTRY son grupos conceptualmente distintos (transición de estado vs entrada al padrón), aunque numéricamente casi iguales (607 vs 608 UEs) debido a filtros de datos.

El objetivo es ofrecer evidencia trazable para el diagnóstico del salto 2025, con un enfoque descriptivo y metodológicamente transparente.

Cuadro 1: Indicador 1 por variante, 2022–2025 (columna 2025 resaltada)

Variante	2022	2023	2024	2025
V1 – Identificación	39.46 %	47.96 %	43.90 %	78.05 %
V2 – Clasificación y Priorización	39.32 %	46.61 %	38.17 %	75.52 %
V3 – Consolidación y Aprobación	33.71 %	40.71 %	35.23 %	74.29 %
V4 – Todas las fases (intersección)	33.27 %	40.34 %	34.68 %	74.22 %

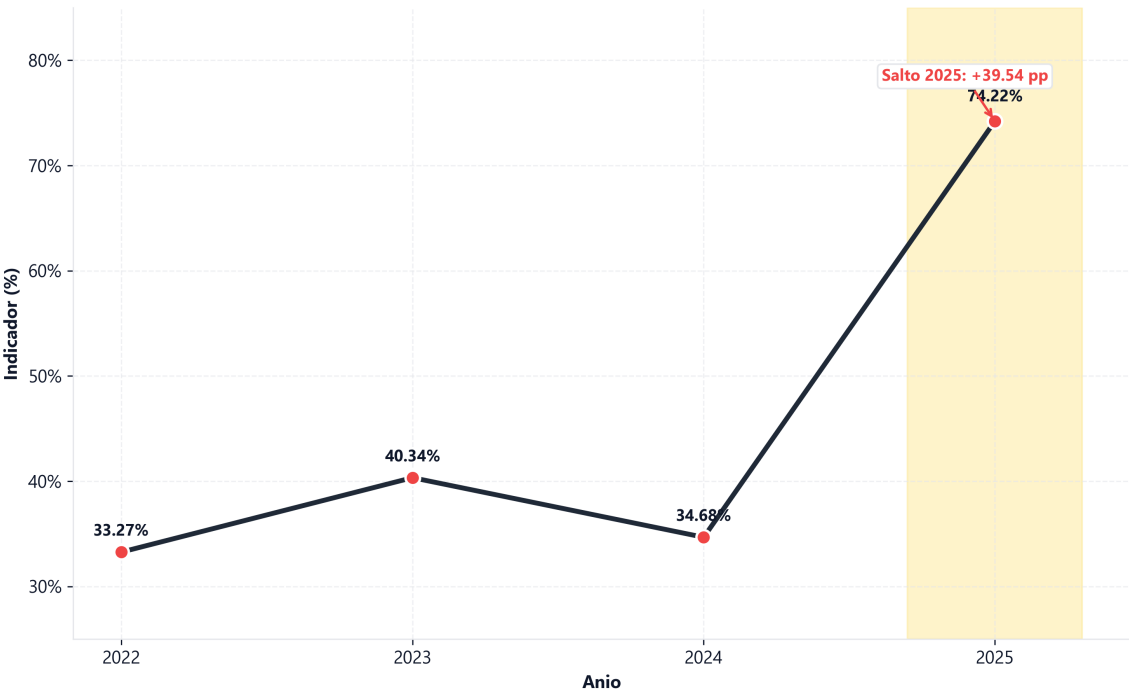


Figura 1: Evolución del Indicador 1, variante V4 (2022–2025).

I.1 Modificación 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 $\text{devengado} / \text{pim} * 100$; 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).

III. Resultados principales

Nota de alcance: los modelos DiD/PSM se estiman solo con ALWAYS_IN y SWITCHER (panel T1); el grupo ENTRY se utiliza en la descomposición Oaxaca-Blinder.

III.1 Event Study (cumple_v4)

Parte A (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.

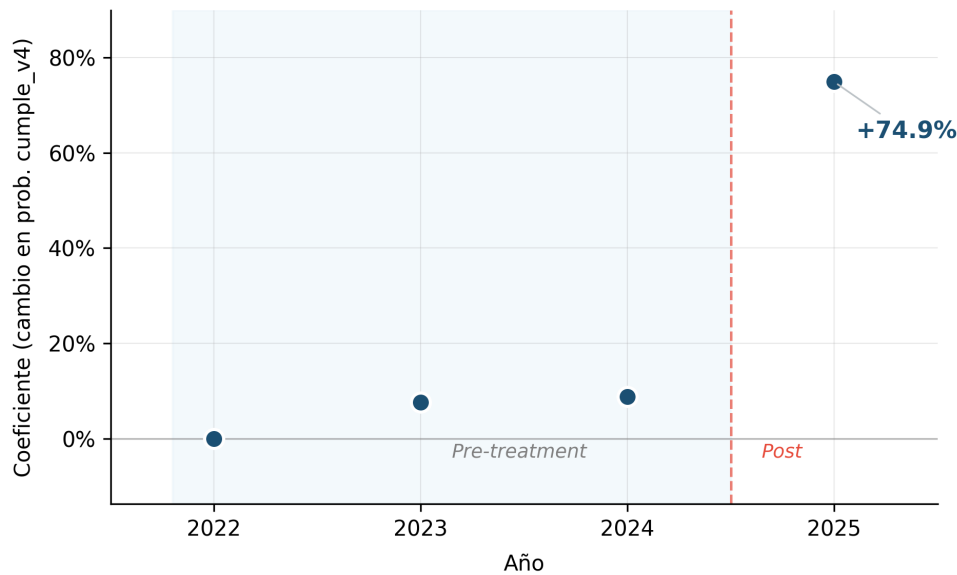


Figura 2: Event Study (Parte A): coeficientes por año en ALWAYS_IN.

Figura 2: 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.

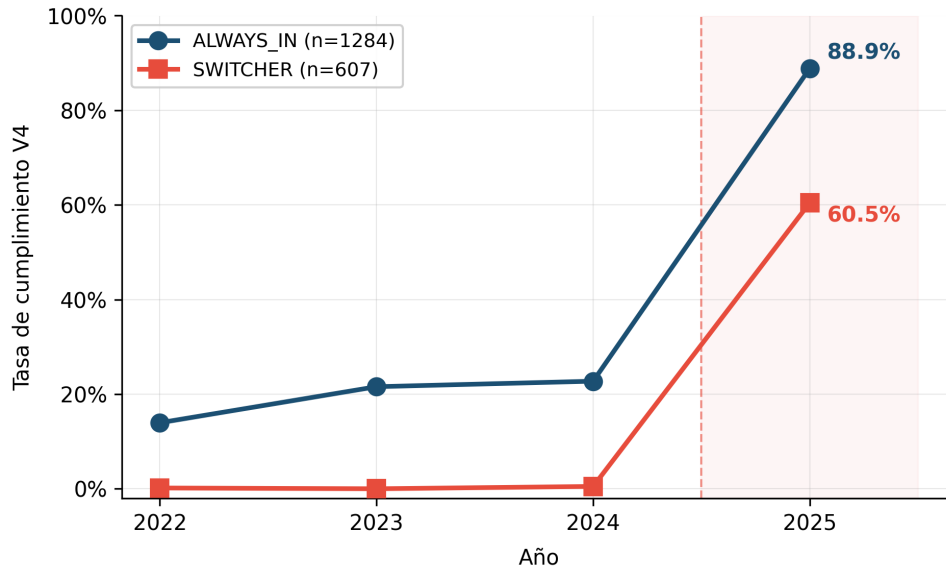


Figura 3: Event Study: tendencias por grupo (ALWAYS_IN vs SWITCHER).

Figura 3: 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.

Parte B (contraste SWITCHER vs ALWAYS_IN): los SWITCHER saltan menos en términos absolutos. El contraste es descriptivo, no causal, debido a pre-trends no paralelos y problemas numéricos (SE NaN, R^2 negativo). Los coeficientes se reportan solo como descriptivos (sin inferencia).

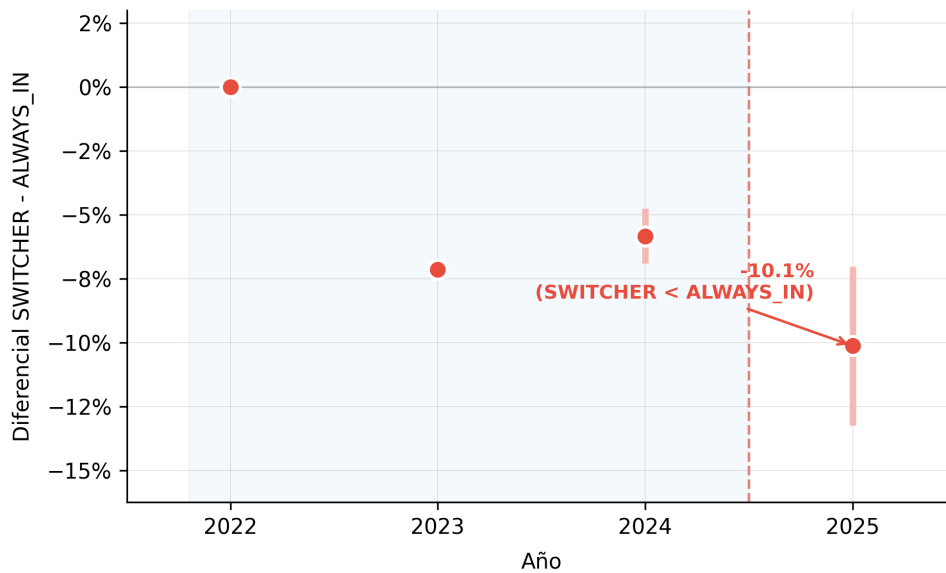


Figura 4: Event Study (Parte B): contraste SWITCHER vs ALWAYS_IN.

Figura 4: Los coeficientes de contraste ($\beta_{switcher,t}$) son negativos en todos los años: $-0,07$ (2023), $-0,06$ (2024), $-0,10$ (2025). Esto indica que SWITCHER está sistemáticamente por debajo de ALWAYS_IN. El coeficiente 2025 más negativo ($-0,10$) refleja que SWITCHER salta 10 pp MENOS que ALWAYS_IN en términos relativos.

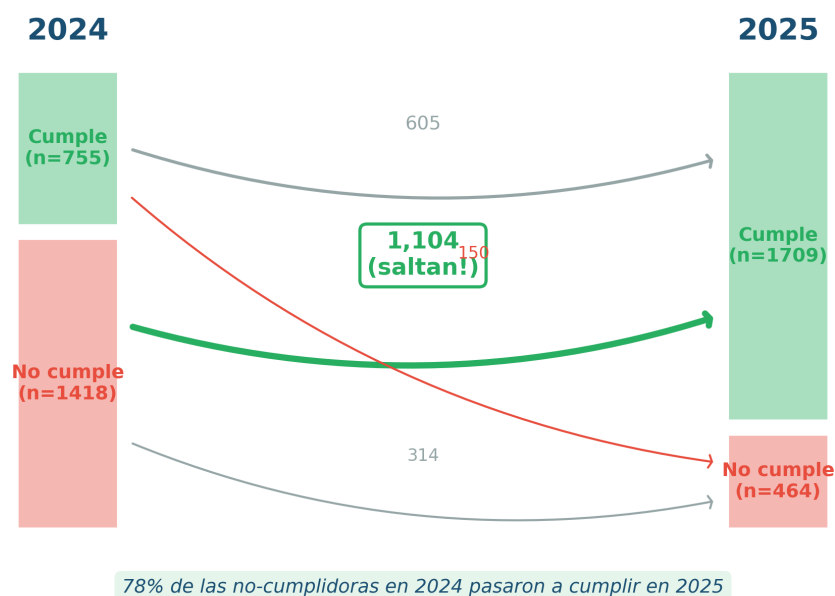


Figura 5: Transición 2024→2025 en cumple_v4 (salto de entidades).

Figura 5: Matriz de transición: 1,104 entidades pasaron de no_cumple a cumple (cuadrante inferior-izquierdo), explicando el salto masivo. Solo 150 entidades retrocedieron (cumple→no_cumple). El flujo neto positivo de 954 entidades (+1,104–150) representa el grueso del incremento 2025.

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 %

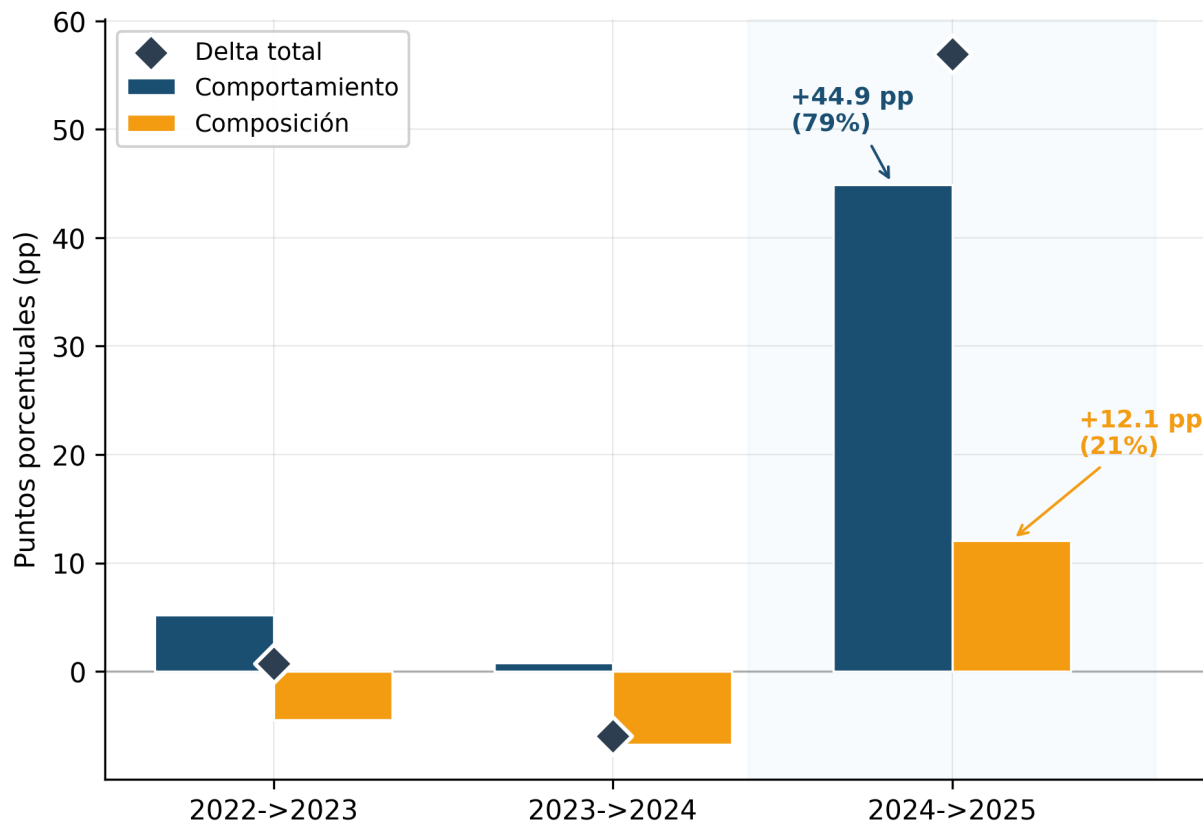


Figura 6: Oaxaca-Blinder: descomposición multianual (comportamiento vs composición).

Figura 6: Gráfico waterfall mostrando la descomposición del salto 2024→2025: el componente “comportamiento” (barra azul) aporta 44.9 pp, mientras que “composición” (barra naranja) aporta 12.1 pp. El salto total de 57 pp está dominado por cambios dentro de las mismas entidades, no por entrada de nuevas.

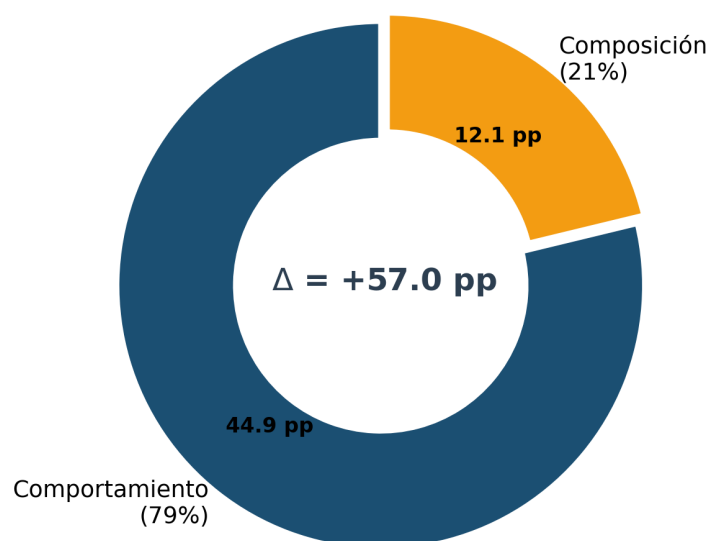


Figura 7: Oaxaca-Blinder 2024→2025: participación del salto por componente.

Figura 7: Gráfico de torta: 78.8 % del salto corresponde a “comportamiento” (ALWAYS_IN mejoró su tasa de 22.7 % a 88.9 %) y 21.2 % a “composición” (entrada de 608 nuevas entidades con tasa 60.4 %). Conclusión: el driver principal es el cambio interno, no la recomposición del padrón.

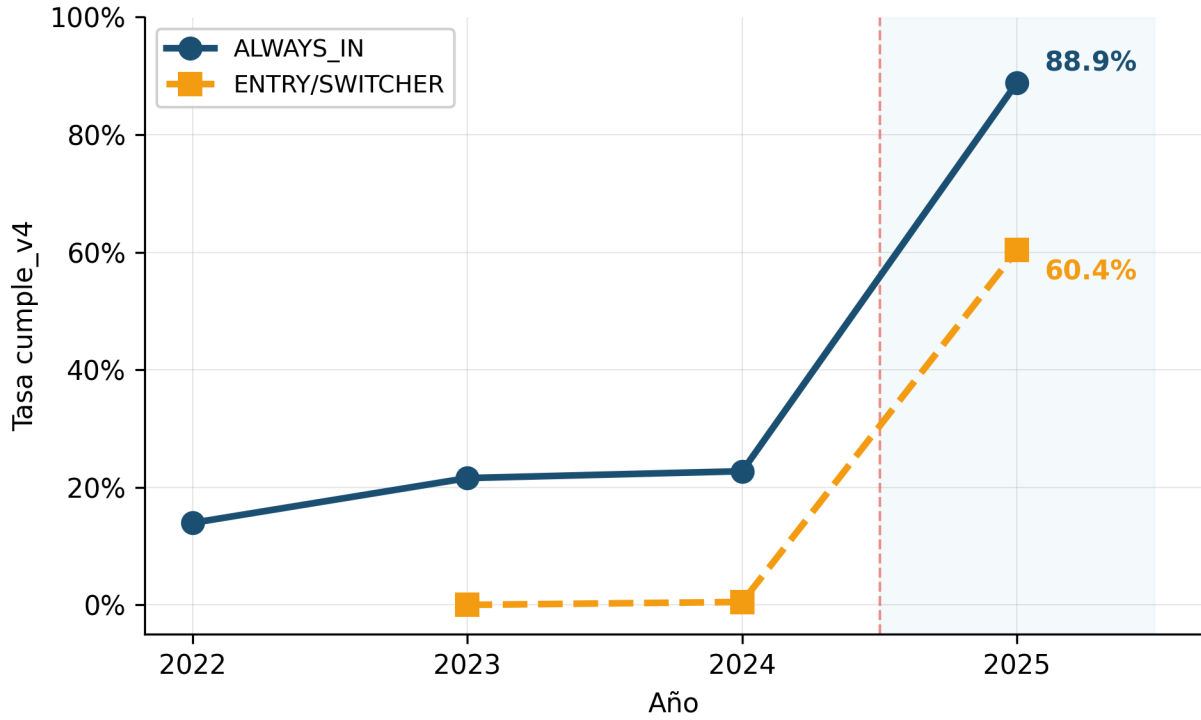


Figura 8: Evolución de tasas por grupo (ALWAYS_IN y ENTRY).

Figura 8: 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).

Nota: ENTRY (608 UEs) y SWITCHER (607 UEs) son grupos distintos (composición vs transición SIGA), aunque numéricamente casi iguales.

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	Δ 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).

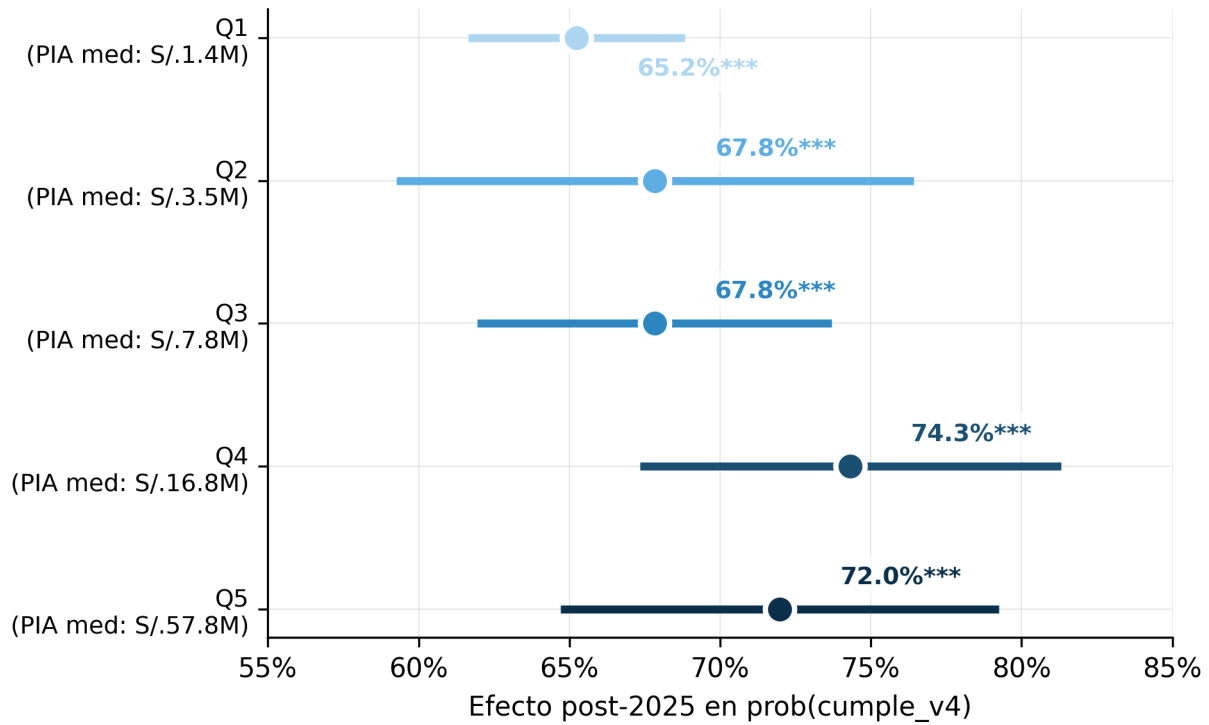


Figura 9: Heterogeneidad por quintil PIA: efectos post_2025.

Figura 9: Efectos $\beta_{\text{post_2025}}$ 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.

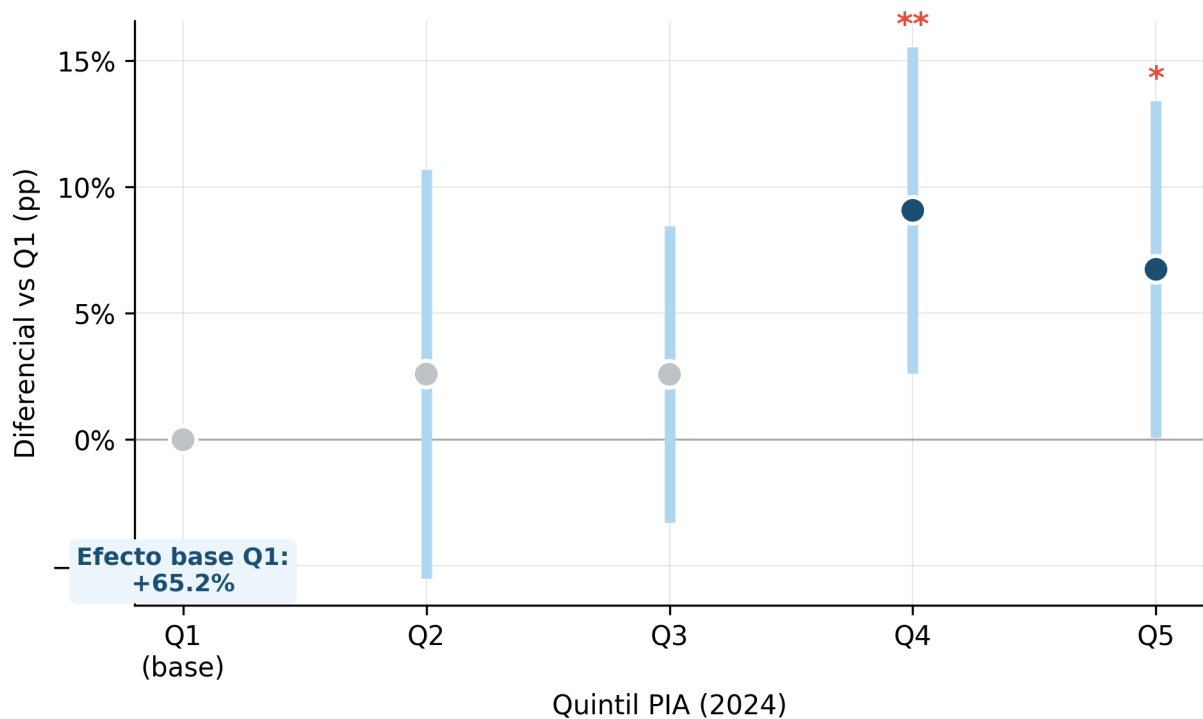


Figura 10: Interacciones post_2025 × quintil (base Q1).

Figura 10: 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 (marginamente significativo). Las entidades medianas-grandes (Q4) se benefician ligeramente más del cambio de plataforma.

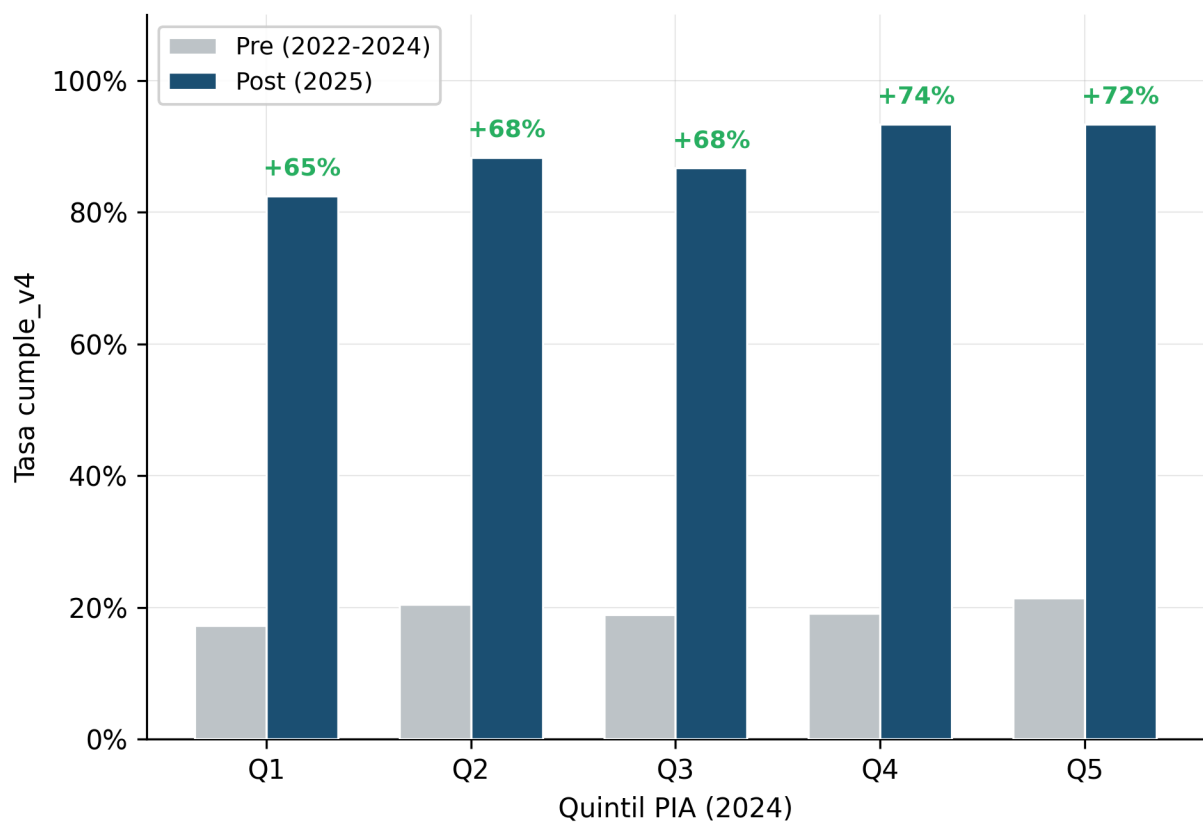


Figura 11: Tasas antes vs después (2024 vs 2025) por quintil.

Figura 11: 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 Parte A):

- 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 ($\beta \approx 0,08$ – $0,09$).

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 Resumen visual

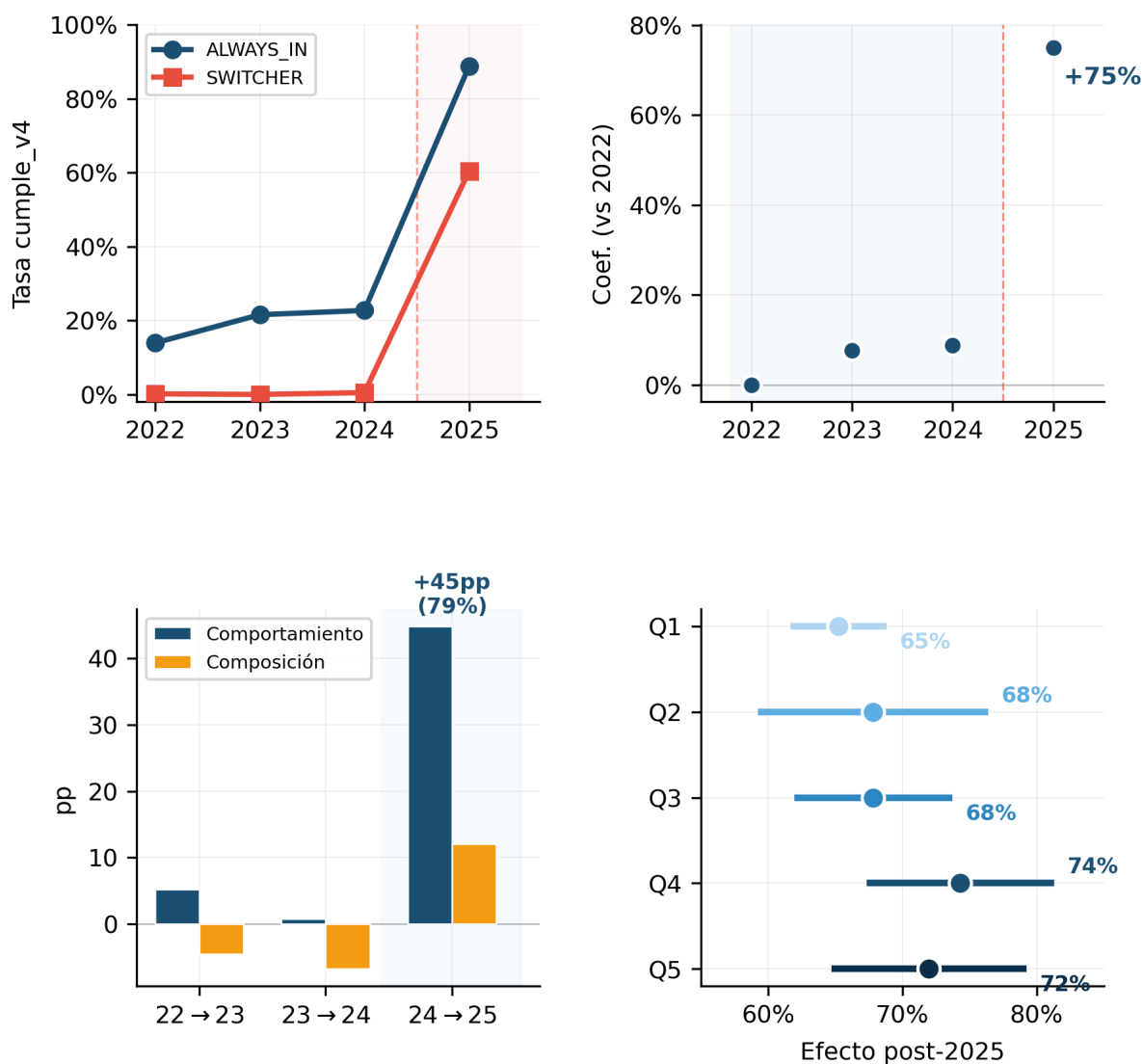


Figura 12: Panel resumen de resultados principales.

Figura 12 (Dashboard): Síntesis visual de los tres componentes del análisis: (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). Conclusión integrada: el salto 2025 es un hecho robusto, dominado por cambios internos y no por recomposición del padrón.

III.6 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	δ (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

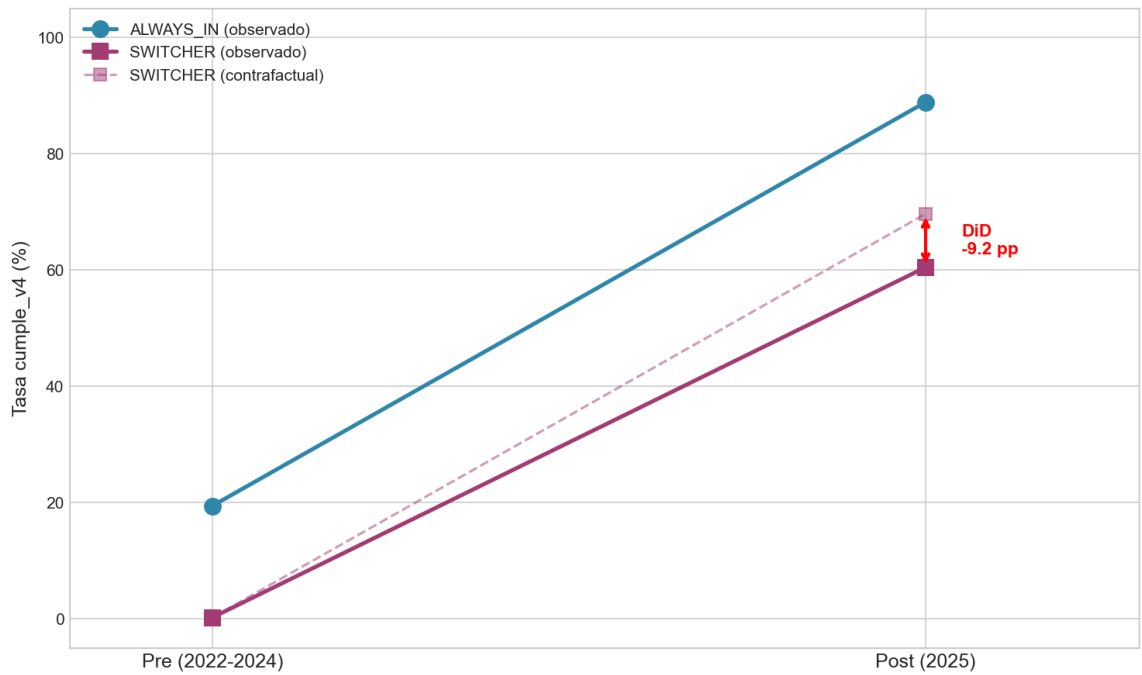


Figura 13: DiD clásico: SWITCHER vs ALWAYS_IN con contrafactual.

Figura 13: El gráfico 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.

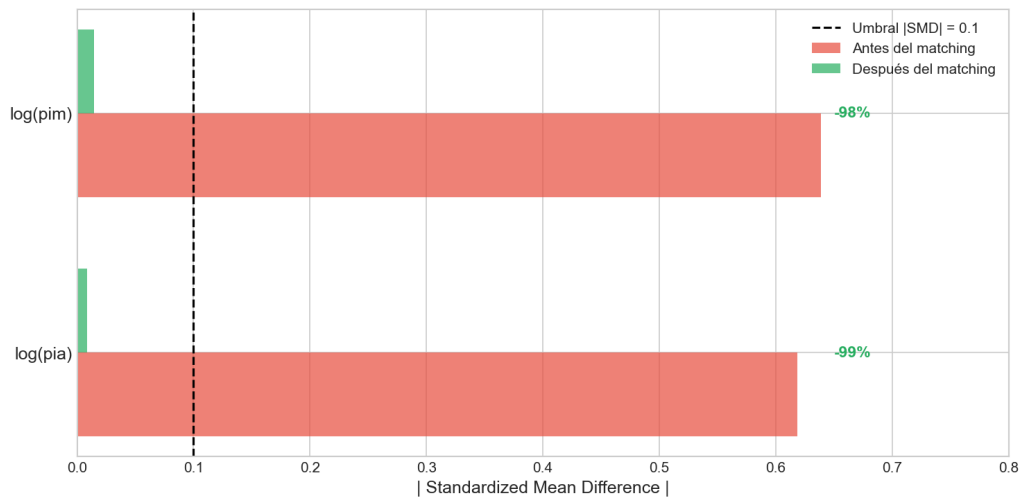


Figura 14: Balance de covariables antes y después del matching (PSM).

Figura 14: El matching por propensity score reduce el desbalance en $\log(\text{PIA})$ y $\log(\text{PIM})$ 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.

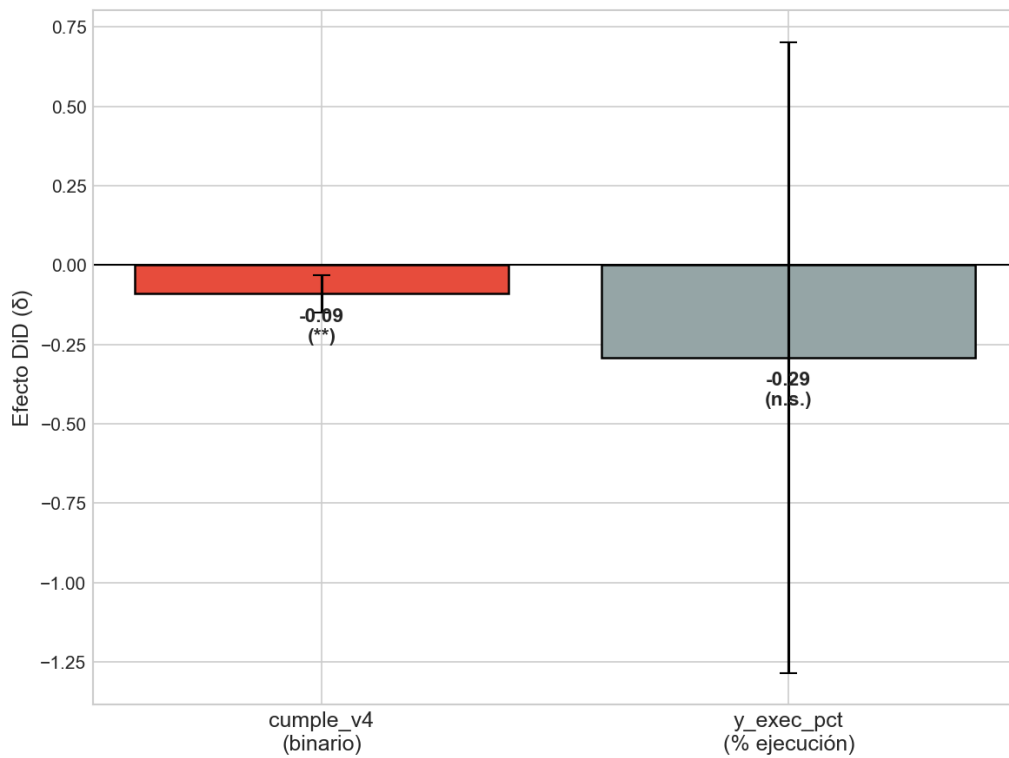


Figura 15: Comparación de efectos DiD: cumple_v4 vs ejecución presupuestal.

Figura 15 (Lectura integrada): (i) el DiD clásico indica que SWITCHER salta **~9 pp menos** que ALWAYS_IN; (ii) al emparejar por PIA/PIM (PSM-DiD), la brecha se reduce a **~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.7 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	δ	SE	p -value	Significativo
Placebo 2023	-0,077	0.015	< 0,001	Sí †
Placebo 2024	-0,045	0.014	0.002	Sí †
REAL 2025	-0,092	0.023	< 0,001	Sí

† 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, posiblemente 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 `cumple_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 `cumple_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 (ver `viabilidad_RD.md`).

VI. Conclusiones

1. **Salto robusto:** El incremento de $\sim 33\%$ 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, sugiriendo que el cambio no afectó el desempeño.
5. **Limitación:** Los DiD deben interpretarse como descriptivos (pre-trends no paralelos). No se puede afirmar causalidad estricta.

Hipótesis sustantiva: La transición SIGA Escritorio \rightarrow SIGA Web parece haber simplificado el proceso de registro del CMN, facilitando el cumplimiento formal de las tres fases.

Referencias

- Cunningham, S. (2021). *Causal Inference: The Mixtape*, cap. 9.5.
- Roth, J. (2022). “Pretrends in DiD: What to do when parallel trends fail”.